

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра технології м'яса і м'ясних продуктів

«До захисту в ЕК»

Директор інституту(декан факультету)
_____ Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО
(підпис) (ім'я та прізвище)

« ___ » _____ червня 2024 р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри
_____ Василь ПАСІЧНИЙ
(підпис) (ім'я та прізвище)

« ___ » _____ червня 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

зі спеціальності 181 «Харчові технології»
(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»

на тему: Проект ковбасного цеху потужністю 6,4 т м'ясних виробів за зміну, з впровадженням виробництва посічених напівфабрикатів у м. Біла Церква

Виконала: здобувачка 4 курсу, групи МЯ-4-2ск

_____ Моцна Анна Віталіївна _____
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) (підпис)

Керівник _____ Топчій Оксана Анатоліївна _____
(прізвище, ім'я та по батькові повністю) (підпис)

Консультанти _____
(ім'я та прізвище) (підпис)

_____ (ім'я та прізвище) (підпис)

_____ (ім'я та прізвище) (підпис)

Рецензент _____
(ім'я та прізвище) (підпис)

Я як здобувач(ка) Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав(-ла) і не одержував(-ла) недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувачка _____
(підпис)

Київ – 2024 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології м'яса і м'ясних продуктів

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Харчові технології та інженерія»

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач

**кафедри технології м'яса і
м'ясних продуктів**

Василь ПАСІЧНИЙ
"15" квітня 2024 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Моцна Анна Віталіївна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Проект ковбасного цеху потужністю 6,4 т м'ясних виробів за зміну, з впровадженням виробництва посічених напівфабрикатів у м. Біла Церква
керівник роботи Топчій Оксана Анатоліївна к.т.н., доц.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від "15" квітня 2024 року №296 -кс

2. Строк подання здобувачем роботи 31.05.2024 р.

3. Вихідні дані до роботи: потужністю 6,4 т м'ясних виробів за зміну, з впровадженням виробництва посічених напівфабрикатів

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Анотація; Зміст; Вступ; Розділ 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції; Розділ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем; Розділ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції; Розділ 4. Технологічні розрахунки; 4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків; 4.2. Продуктові розрахунки; 4.3. Розрахунки витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів; 4.4. Вибір і розрахунки продуктивності обладнання; Розділ 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень; Розділ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання; Розділ 7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та НАССР; 7.1 Основи системи управління безпечністю харчової продукції НАССР; 7.2 Основи системи управління якістю. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення; Розділ 8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства; Розділ 9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження; Розділ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві; Загальні висновки; Список джерел посилання; Додатки.

5. Перелік графічного матеріалу Генеральний план; План з обладнанням; Апаратурно-технологічні схеми

6. Консультанти розділів роботи

| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата | |
|--|---|----------------|------------------|
| | | завдання видав | завдання прийняв |
| Вступна частина. Опрацювання літератури за тематикою кваліфікаційної роботи. Розділ 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції. Розділ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем | Топчій О. А., доцент | | |
| Розділ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції. Розділ 4. Технологічні розрахунки. Розділ 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень | Топчій О. А., доцент | | |
| Розділ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання. Розділ 7. Контроль якості та безпеки у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та НАССР. Розділ 8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства. | Топчій О. А., доцент | | |
| Розділ 9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження. Розділ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві | Топчій О. А., доцент | | |

7. Дата видачі завдання _____ 15 квітня 2024 р. _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № | Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи | Термін виконання етапу роботи | Виконання, % до етапу |
|-----|--|-------------------------------|-----------------------|
| 1. | Вступна частина. Опрацювання літератури за тематикою кваліфікаційної роботи | 30.04.2024 | |
| 2. | Розділ 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції | 02.05.2024 | |
| 3. | Розділ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем | 06.05.2024 | |
| 4. | Розділ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції | 08.05.2024 | |
| 5. | Розділ 4. Технологічні розрахунки | 15.05.2024 | |
| 6. | Розділ 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень | 16.05.2024 | |
| 7. | Розділ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання | 20.05.2024 | |
| 8. | Розділ 7. Контроль якості та безпеки у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та НАССР | 23.05.2024 | |
| 9. | Розділ 8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства | 25.05.2024 | |
| 10. | Розділ 9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження | 27.05.2024 | |
| 11. | Розділ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві | 29.05.2024 | |
| 12. | Формулювання загальних висновків до роботи. | 31.05.2024 | |
| 13. | Оформлення пояснювальної записки | 01.06.2024 | |
| 14. | Проходження перевірки на унікальність кваліфікаційної роботи | 04.06.2024 | |
| 15. | Проходження попереднього захисту | 06.06.2024 | |
| 16. | Отримання зовнішньої рецензії на роботу | 09.06.2024 | |
| 17. | Подання оформленої і підписаної керівником роботи до захисту в ЕК | 10.06.2024 | |

Здобувачка _____
(підпис)

Анна МОЦНА
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____
(підпис)

Оксана ТОПЧІЙ
(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Пояснювальна записка кваліфікаційного проєкту складається зі вступу, 10 розділів, загальних висновків, списоку джерел посилання. Роботу викладено на 94 сторінках. Графічна частина дипломного проєкту складається з 3 креслень: генеральний план, плани розташування обладнання та апаратурно-технологічних схем.

Метою роботи є обґрунтування доцільності проєктування ковбасного цеху потужністю 6,4 т м'ясних виробів за зміну, з впровадженням виробництва посічених напівфабрикатів у м. Біла Церква. У записці на основі аналізу технічних рішень розроблено асортимент продукції, розраховано сировину та допоміжні матеріали. Здійснено аналіз та обґрунтування вибору технологічних схем та обладнання. Виконано розрахунок робочої сили для обслуговування технологічних операцій та обладнання, енерговитрат, площу виробничих приміщень.

Згідно завдання виконано розділи щодо організації безпечних умов праці на виробництві, системи екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження, інженерних систем та енергетичного господарства підприємства та контроль якості й безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP. Згідно характеристики підприємства, проведеного техніко-економічного обґрунтування прийнятих заходів та вибору асортименту продукції доцільність проєктування ковбасного цеху у м. Біла Церква є економічно вигідною.

Ключові слова: технологія, сировина, м'ясо, яловичина, свинина, обладнання, готова продукція.

SUMMARY

The explanatory note of the qualification project consists of an introduction, 10 chapters, general conclusions, and a list of reference sources. The work is presented on 94 pages. The graphic part of the diploma project consists of 3 drawings: a general plan, plans for the location of equipment and equipment and technological schemes.

The purpose of the work is to substantiate the feasibility of designing a sausage shop with a capacity of 6.4 tons of meat products per shift, with the introduction of the production of chopped semi-finished products in the city of Bila Tserkva. In the note, based on the analysis of technical solutions, a range of products was developed, raw materials and auxiliary materials were calculated. The analysis and justification of the choice of technological schemes and equipment was carried out. The calculation of the workforce for the maintenance of technological operations and equipment, energy consumption, and the area of production premises has been carried out.

According to the task, sections on the organization of safe working conditions in production, the system of environmental management and energy and resource conservation, engineering systems and energy management of the enterprise and quality and safety control in production in accordance with the requirements of ISO 9000 and HACCP were completed. According to the characteristics of the enterprise, the technical and economic substantiation of the adopted measures and the selection of the product range, the feasibility of designing a sausage shop in the city of Bila Tserkva is economically beneficial.

Key words: technology, raw materials, meat, beef, pork, equipment, finished products.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------|------|
| | | | | | Анотація | Арк. |
| | | | | | | 4 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

ЗМІСТ

| | |
|---|-----|
| АНОТАЦІЯ | 4 |
| ЗМІСТ | 5 |
| ВСТУП | 6 |
| РОЗДІЛ 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції..... | 8 |
| РОЗДІЛ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурнотехнологічних схем | 14 |
| РОЗДІЛ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції | 27 |
| РОЗДІЛ 4. Технологічні розрахунки..... | 34 |
| 4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків | 34 |
| 4.2. Продуктові розрахунки..... | 35 |
| 4.3. Розрахунки витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів | 41 |
| 4.4. Вибір і розрахунки продуктивності обладнання | 44 |
| РОЗДІЛ 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень | 50 |
| РОЗДІЛ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання | 54 |
| РОЗДІЛ 7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та НАССР..... | 62 |
| 7.1 Основи системи управління безпекою харчової продукції НАССР | 62 |
| 7.2 Основи системи управління якістю. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення | 66 |
| РОЗДІЛ 8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства | 73 |
| РОЗДІЛ 9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження..... | 75 |
| РОЗДІЛ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві. 822 | 822 |
| Загальні висновки..... | 91 |
| Список джерел посилання | 92 |

| | | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|--|--|--|----------------|-------------|----------------|
| | | | | | Проект ковбасного цеху потужністю 6,4 т м'ясних виробів за зміну, з впровадженням виробництва посічених напівфабрикатів у м. Біла Церква | | | | | |
| <i>Змн.</i> | <i>Арк.</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> | Зміст | | | <i>Літ.</i> | <i>Арк.</i> | <i>Акрушів</i> |
| Розроб. | | Моцна А.В. | | | | | | 4 | | 93 |
| Перевір. | | Топчій О.А. | | | | | | ННІХТ МЯ-4-2ск | | |
| Реценз. | | | | | | | | | | |
| Н. Контр. | | | | | | | | | | |
| Затверд. | | Пасічний В.М. | | | | | | | | |

Виробництво якісних м'ясних продуктів - це комплексне завдання. Його вирішення залежить від вдосконалення комплексної і безвідходної технологій перероблення сільськогосподарської сировини, подальшої автоматизації і механізації сільського господарства та переробних галузей, зниження сировинних, енергетичних і трудових витрат, підвищення трудової і виробничої дисципліни, професійного зростання кадрів

Технології виробництва ковбасних та солених виробів в промислових умовах сприяють значному підвищенню харчової цінності вихідної сировини, що дозволяє збільшити ресурси для задоволення потреб населення у їжі, багатій білками. Процеси виробництва складаються з різних технологічних процесів, що базуються на різних способах впливу на сировину, включаючи фізико-хімічні та мікробіологічні методи. Особливо важливою є роль теплових процесів, оскільки сировина швидко псується.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------|------|
| | | | | | ВСТУП | Арк. |
| | | | | | | 7 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

РОЗДІЛ 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції

Згідно із завданням передбачаємо проєкт ковбасного цеху потужністю 6,4 т м'ясних виробів за зміну, з впровадженням виробництва посічених напівфабрикатів.

Розрахуємо річну потребу у м'ясопродуктах, кг:

$$П = П_{зм} \cdot К_{зм}, \quad (1.1)$$

де

П_{зм} - змінна потужність по м'ясопродуктах (ковбасних виробках), кг;

К_{зм} - кількість змін за рік (для ковбасного виробництва при однозмінній роботі, К_{зм} = 250)

$$П = 6400 \cdot 250 = 1\,600\,000 \text{ кг/рік.},$$

Далі визначаємо чисельність населення типового міста розташування:

$$Ч = П / Н, \quad (1.2)$$

де

Ч - чисельність населення, тис.чол;

Н - норма споживання ковбасних виробів на одну людину на рік, кг (за рекомендаціями інституту гігієни харчування Міністерства охорони здоров'я України норма споживання ковбасних виробів Н = 18 кг).

$$Ч_1 = 1\,600\,000 / 18 = 88\,889 \text{ чол} = 88,8 \text{ тис.чол.};$$

Місце розташування ковбасного цеху відіграє дуже важливе значення. При плануванні місця будівництва нашого переробного підприємства, ми звертали увагу на вихідні дані: численність населення, його густину, існуючого матеріального-технічної бази, наявність підприємств – конкурентів.

Проєкт ковбасного цеху потужністю 6,4 т м'ясних виробів за зміну, з впровадженням виробництва посічених напівфабрикатів розміщуємо в м. Біла-Церква Київської області. Чисельність населення м. Біла-Церква на 1 січня 2023 року становило 213,1 тис. жителів.

Оскільки місцем будівництва обрано м. Біла-Церква, тому даний ковбасний цех забезпечуватиме жителів міста, а також реалізовувати свою продукцію в Київську область та м. Київ.

Виходячи з отриманих результатів, складаємо підсумкову таблицю (таблиця 1.1.).

Характеристика сировинної зони

Передбачається, що яловичина і свинина надходитиме з агрофірм і приватного сектора Київської області в тушах чи напівтушах. Транспортування основної сировини і допоміжних матеріалів здійснюємо автомобільним транспортом на вантажівках, оснащених холодильними установками.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 1 | Арк. |
| | | | | | | 8 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Вихідні дані до проекту

| Місця розташування підприємства | Потужність підприємств а, тон виробів за добу | Кількість днів роботи підприємства на рік | Кількість робочих змін за добу | Тривалість робочої зміни, год | Цех, що проектується | |
|---------------------------------|---|---|--------------------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------------------|
| | | | | | Назва | Потужність, тон виробів за зміну |
| м. Біла-Церква | 6,4 | 250 | 1 | 8 | Ковбасний | 6,4 |

Виробництво проводиться за новими рецептурами та обладнанням з високим рівнем механізації та автоматизації технологічних процесів, що дає змогу одержати якісний продукт, а, отже, він користуватиметься широким попитом у населення.

Згідно статистичних даних станом на 1 травня 2023 року в господарствах Київської області чисельність ВРХ становила 141,3 тис. голів (95,1% до 1 травня 2022р.). В сільськогосподарських підприємствах області поголів'я ВРХ становило 85,1 тис. голів (98,9% до 1 травня 2022 р.). Поголів'я корів в усіх категоріях господарств складало 66,2 тис. голів (97,9% до 1 травня 2022 р.), в тому числі 34,1 тис. гол. в сільськогосподарських підприємствах. Кількість ВРХ м'ясного напрямку складає 5,9 тис. гол. (112% до 1 травня 2022 р.) [4].

Станом на 1 травня 2023 року поголів'я свиней становило 505,9 тис. гол. (102,7% до 1 травня 2023 р.), в тому числі в сільгоспідприємствах – 408,8 тис. гол. (107,1% до 1 травня 2023 р.).

Виробництво м'яса в живій вазі у всіх категоріях господарств України на 01.03.2023р. становило 661,1 тис. тонн, в тому числі 44,9 тис.т ВРХ, 156,8 тис.т свиней, 455,1 тис.т птиці свійської [5].

Виробництво м'яса в живій вазі у всіх категоріях господарств Київської області на 01.03.2023р. становило 71,9 тис. тонн - 4 місце по Україні. Виробництво м'яса в сільськогосподарських підприємствах становило 33,1 тис. тонн (4 місце по Україні).

Поголів'я худоби в Україні [6]

станом на 1 травня 2023 р.; тис.голів

| Період | Велика рогата худоба | | Свині |
|--------|----------------------|---------------|---------|
| | всього | у т.ч. корови | |
| 2016 | 24622,2 | 8377,7 | 19425,8 |
| 2017 | 9422,9 | 4957,9 | 7651,2 |
| 2018 | 4493,9 | 2630,9 | 7961,0 |
| 2019 | 4538,0 | 2507,9 | 7921,3 |

| | | | |
|-----------------------|--------|--------|--------|
| 2020 | 3885,1 | 2261,9 | 7351,0 |
| 2021 | 3749,9 | 2165,9 | 7078,5 |
| 2022 | 4124,0 | 2112,4 | 6598,9 |
| 2023 (січень-квітень) | 3941,9 | 2031,5 | 6180,9 |

Ковбасний цех отребує забезпеченням м'ясною сировиною, сіллю, спеціями, ковбасною оболонкою та ін. Для постачання м'ясної сировини розраховуємо на закупівлю у сільськогосподарських господарств та господарств населення.

Закупівлю свиней на забій проводять в підприємствах Білоцерківського р-ну: ТОВ "Еліта" (сmt. Терезине), де утримується 6675 гол., ТОВ «Селекційний центр свинарства» (сmt. Терезине) – 7328 гол., ТОВ «АФ Глушки» (с. Глушки) - 1882 гол., ТОВ «Пилипчанське» (с. Пилипча) - 2130 гол., ТОВ «Острійківське» (с. Острійки) - 1985 гол.

Закупівлю ВРХ на забій проводять в підприємствах Білоцерківського р-ну: ТДВ «Терезине» (2721 гол.), ТОВ «АФ Матюші» (1770 гол.) та ТОВ «Острійківське» (1580 гол.)

Вирощуванню молодняка великої рогатої худоби найбільше уваги приділять в ТОВ «Острійківське», а свиней в ТОВ «Еліта».

Таблиця 1.3

Поголів'я худоби та свиней [4-6]

станом на 1 травня 2023 р.; тис. голів

| Регіон | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Поголів'я великої рогатої худоби | | | | | | | | |
| Україна | 9422,9 | 4493,1 | 4644,8 | 4533,6 | 3883,2 | 3751,0 | 4121,9 | 3941,4 |
| Київська область | 436,2 | 151,0 | 151,8 | 147,9 | 134,0 | 157,7 | 133,6 | 131,1 |
| Поголів'я свиней | | | | | | | | |
| Україна | 7651,9 | 7961,9 | 7575,7 | 7921,0 | 7351,0 | 7078,4 | 6598,3 | 6180,4 |
| Київська область | 398,1 | 506,5 | 522,4 | 484,8 | 526,9 | 465,8 | 487,4 | 505,8 |

Згідно даних наведених держкомстатом України найбільше виробляється м'яса птиці (48,5%), що пояснюється його відносно низькою ціною, можливістю швидкої відгодівлі, утримання поголів'я на невеликій площі, можливістю механізації і автоматизації відгодівлі і переробки. Виробництво свинини (30,5%) має такі ж переваги, тому при відповідному економічному кліматі в Україні є можливість збільшення виробництва свинини. Виробництво яловичини складає 16,4% від загального виробництва м'яса в Україні.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 1 | Арк. |
| | | | | | | 10 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Вибір та обґрунтування асортименту продукції

В асортименті ковбасного цеху переважають варені ковбасні вироби, сосиски і сардельки (50 %), оскільки вони користуються підвищеним попитом у населення через високу харчову цінність, помірну ціну, нетривалий технологічний процес і термін зберігання та високий вихід готової продукції їх виробництво та асортимент в Україні з кожним роком зростає. Це зумовлено вимогами до сучасного стилю життя, високими смаковими та споживчими властивостями цих виробів. Попит на варені ковбасні вироби найбільш високий, що стимулює їх виробництво.

Напівкопчені та варено-копчені ковбаси мають, також, високий попит споживачів, порівняно довший термін зберігання. Вони представлені широким асортиментом і складають від загального обсягу виробництва - 30%.

Частка виробництва великошматкових напівфабрикатів складає 20%. Вони являють собою продукт розбирання свинячих напівтуш, в упакованому й охолоджену вигляді реалізуються споживачеві. Великошматкові напівфабрикати є сирим продуктом і потребують приготування, що є причиною зменшення попиту у населення, тому відсоток їх виробництва найменший.

В Україні поступово зростає виробництво і споживання м'яса та м'ясних продуктів. Ці показники у 2023 р. збільшились у порівнянні з 2022 р. на 0,5 кг.

Рівень забезпеченості м'ясом та м'ясними продуктами у 2023 році (виробництво до внутрішнього використання на території України) становив 87,7%.

Таблиця 1.4.

Фонди споживання основних продуктів харчування населенням України [4, 7]

(тисяч тонн)

| Продукт | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2020 | 2022 | 2023 |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| М'ясо та м'ясо-продукти | 84 | 33,8 | 33,9 | 44,9 | 52,5 | 54,2 | 54,6 | 51,7 | 52,3 |

Згідно даних статистики найбільш популярною у виробництві ковбасних виробів є продукція сегментів - "варені, сосиски, сардельки" (68,13% від загального обсягу виробництва), "напівкопчені" (16,8%) і "варенокопчені, напівсухі, сиров'ялені, сирокоччені, включаючи "салями" (10,1%). Сумарна частка у виробництві інших сегментів ковбасної продукції за підсумками 2023 року склала 3,5%. У звітному періоді негативну динаміку розвитку виробництва продемонстрували групи печінкових та копчено-запечених груп ковбас. При цьому лідером по темпах падіння виробництва став сегмент "печінкові (ліверні)" – мінус 2,0% порівняно з 2022 роком. Найбільше виросло виробництво вареної групи ковбас – плюс 7,6% [4, 7].

| | | | | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------|--|--|--|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 1 | | | | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | | | | 11 |

Обсяги виробництва ковбасних виробів підприємствами за період 2018-2023 рр., тис.тонн

| Рік | Варені, сосиски, сардельки | Напів-копчені | Варено-копчені, напівсухі, сиров'ялені, сироккопчені | Печінкові (ліверні) | Копчено-запечені | Разом ковбасних виробів | Приріст (%) |
|------|----------------------------|---------------|--|---------------------|------------------|-------------------------|-------------|
| 2018 | 182,131 | 49,465 | 22,650 | 5,942 | 5,566 | 277,754 | 103 |
| 2019 | 180,974 | 51,292 | 22,507 | 6,014 | 6,334 | 280,118 | 101 |
| 2020 | 167,091 | 44,680 | 23,850 | 6,649 | 4,727 | 258,237 | 92,3 |
| 2021 | 150,700 | 42,140 | 21,524 | 7,233 | 2,831 | 234,154 | 90,7 |
| 2022 | 153,174 | 39,570 | 23,009 | 6,015 | 2,851 | 232,972 | 98,3 |
| 2023 | 165,0 | 41,30 | 23,7 | 5,899 | 2,80 | 238,699 | - |

Крім традиційно популярних у населення ковбасних виробів вареної та копченої групи підприємство виробляє напівфабрикати. Рівень річного споживання м'ясних напівфабрикатів в Україні складає 7-8 кг/чол. В структурі ринку заморожених напівфабрикатів питома вага пельменів складає більше половини загального продажу – близько 62%, котлет і біфштексів – 15%, фаршу – 3,9%.

З метою інтенсифікації виробництва м'ясних, розширення асортименту продукції необхідно забезпечити додаткове введення потужностей. У результаті реалізації проекту модернізації будуть створені додаткові робочі місця, збільшаться додаткові надходження податків у бюджети всіх рівнів.

Характеристика каналів реалізації продукції

Ринок м'ясних продуктів формується за рахунок продукції вітчизняного виробництва. В 2023р. частка імпортованих ковбасних виробів на ринку склала всього 0,2%. Більше того в 2023 році спостерігається скорочення обсягів імпорту ковбасних виробів в Україну, обумовлене як зниженням купівельної спроможності населення.

Серед компаній виробників найбільш сильні позиції у 2023 році зайняли: ТОВ «МФ «Фаворит Плюс» (14,4%), ТОВ «Глобинський МК» (10,8%), ОДО «МК «Ятрань» (5,9%), ПАТ «Український бекон» (5,9%), ЗАТ «Житомирський м'ясокомбінат» (4,9%). Сумарна частка інших виробників склала 53,1% [7].

Найбільшими виробниками напівфабрикатів є ТМ "Левада" (м. Одеса), ДП "Даніка" ТМ "Ситий Тато" (м. Київ), ПП "Урсуленко" ТМ "Оса" (м. Херсон), ПП "Дригало" (м. Біла-Церква), Українські заморожені продукти ТМ "Пан Скворода" (м. Кривий Ріг) [7].

Плануємо розповсюдження продукції через підприємства оптової торгівлі міста та області; підприємства роздрібної торгівлі (власні продовольчі магазини); підприємства суспільного харчування (кафе,

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 1 | Арк. |
| | | | | | | 12 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

ресторани, їдальні); магазини по продажу виключно м'ясопродуктів та супутньої продукції.

Основними виробниками-конкурентами Білоцерківського р-ну та Київської обл. є «Карапишанські ковбаси» (ТОВ «Агросвіт»), «Поліс» (ТОВ «Поліс»), «Влас» (ТОВ «Влас»), «Хутровик» (ЗВП «Хутровик»), «Ідекс» (ТОВ «Ідекс»), «Агрофірма Столична» (ТОВ «Агрофірма Столина»), «Олімп» (ТОВ «Олімп»), «Віскар» (Сквирські ковбаси МПК ТОВ «Віскар»), «Ковбасний цех» (ПП «Громадська»), «Яготонські ковбаси» (ПП «Ціпов'яз») та ін. Характерно, що жителі Білої Церкви віддають перевагу продукції місцевого виробництва [7].

Висновки

Згідно проведених досліджень стану ринку м'яса в Україні можемо зробити висновок, що проект ковбасного цеху потужністю 6,4 т м'ясних виробів за зміну, з впровадженням виробництва посічених напівфабрикатів доцільно розміщувати у м. Біла Церква.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 1 | Арк. |
| | | | | | | 13 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

РОЗДІЛ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

Технологічний процес виготовлення ковбасних виробів повинен здійснюватись у відповідності до вимог ДСТУ за технологічною інструкцією з дотриманням "Санітарних правил для підприємств м'ясної промисловості" затверджених Міністерством охорони здоров'я та "Инструкции по мойке и профилактической дезинфекции на предприятиях мясной и птицеперерабатывающей промышленности", затверджених у встановленому порядку.

Сировина, що направляється на переробку повинна супроводжуватись дозволом санітарно-епідеміологічної служби. При прийманні сировини її оглядають і проводять зачистку, при необхідності промивають.

Для виготовлення ковбасних виробів використовують сировину в парному, остиглому, охолодженому та замороженому стані.

У випадку використання замороженої сировини її розморожують у відповідності до технологічної інструкції ("Збірник технологічних інструкцій по охолодженню і заморожуванню, розморожуванню та зберіганню м'яса і м'ясопродуктів на підприємствах м'ясної промисловості"). На підприємстві передбачені камери розморожування і накопичення напівтуш яловичих і свинячих, які переміщують по підвісних шляхах (1).

Після закінчення розморожування сировину промивають водопровідною водою з температурою 15-35 °С, витримують 30 хв. для стікання води, зачищають забруднені місця (2).

Розморожене м'ясо допускається витримувати перед обробленням на підвісних шляхах накопичувальних камер при температурі 4 ± 1 °С і відносній вологості повітря не менше 85% протягом не більше 8 годин.

При дотриманні зазначених параметрів і термінів розморожування і подальшої витримки маса м'яса не зменшується.

Оброблення, обвалювання і жилювання яловичини, свинини проводять відповідно до «Технологічної інструкції з обвалювання і жилювання м'яса».

Перед обвалюванням напівтуші підлягають огляду ветеринарним лікарем (3) і тільки після огляду та зважуванню (4) їх по підвісному шляху направляють в сировинне відділення, де встановлений конвеєрний стіл на якому здійснюють обвалення та знежилювання м'яса (7).

М'ясо, яке надходить на розбирання, обвалювання і жилювання повинно мати температуру в товщі м'язів на глибині не менше 6 см від поверхні: охолоджене і розморожене від 1 °С до 4 °С; парне - не нижче 35 °С; остигле - не вище 12 °С.

Сировинне відділення

В сировинному відділенні напівтуші розділяють на відруби (5), які по конвеєрному столу (7) подають до робітників для подальшого обвалювання та жилювання і сортування м'яса. М'ясо сортують на три сорти, в залежності від кількості сполучної та жирової тканини. Кістки отримані при

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 2 | Арк. |
| | | | | | | 14 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

обвалюванні направляють на подрібнення, після чого їх відвантажують в холодильник на тимчасове зберігання або жирове відділення м'ясокомбінату.

Обвалювання передбачає відділення м'якоті від кісток. Від її повноти залежить вихід сировини.

Жилування – це звільнення м'язової тканини від сухожиль, лімфатичних вузлів, кровоносних судин, плівок, жиру. Ця операція підвищує якість і харчову цінність ковбас.

Сортування. Залежно від вмісту сполучної і жирової тканини, м'ясо сортують.

Яловичину для ковбасного виробництва ділять на три гатунки – вищій, 1-й, 2-й. М'ясо вищого гатунку містить виключно м'язову тканину, в 1-му допускається не більше 6% сполучної тканини і жиру (використовують для виробництва ковбас 1-го гатунку); а в 2-му – до 20% (використовують для виробництва ковбас 2-го гатунку). Крім того, використовують жирну жиловану яловичину із вмістом жиру і сполучної тканини не більше 35%.

Свинину жиловану залежно від вмісту жиру ділять на нежирну, напівжирну і жирну. Свинину нежирну, що містить не більше 10% жиру, використовують для виробництва ковбас вищих гатунків. Напівжирна свинина вміщує від 30 до 50% жиру і жирна – від 50 до 85%.

Подрібнення й посол сировини

Жиловане м'ясо зважують (9) і піддають солінню (12). Посол м'яса проводять: у шроті - м'ясо, подрібнене на вовчку з діаметром отворів ґрати 16-25 мм (10).

Подрібнену м'ясну сировину перемішують із сухою кухонною сіллю в мішалках (12), сухою кухонною сіллю в кількості 2-3,5 кг на 100 кг сировини в залежності від виду ковбас. Тривалість перемішування становить 5-7 хвилин.

При солінні м'яса додають нітрит натрію в кількості 5-10 г на 100 кг м'ясної сировини у вигляді розчину концентрацією не вище 2,5 % або вводять його при готуванні фаршу ковбасних виробів.

При необхідності проводять посіл попередньо охолодженого до температури 0-4 °С шпику свинячого в пластинах кухонною сіллю в кількості 2,5-5 % до маси шпику. Посолений шпик витримують при температурі 0-4 °С протягом не більше 5 доби.

Визрівання м'яса відбувається в чанах (13), які розміщені в камері посолу м'яса ($t = 2...4^{\circ}\text{C}$). Тривалість соління залежить від ступеня подрібнення м'яса та виду ковбас, для якого проводиться посіл її становить від 24 до 72 год.

У процесі соління м'ясопродукти здобувають рожевого забарвлення, що зберігається при варінні, приємний смак і запах, щільну консистенцію і стійкість при зберіганні.

Після посолу м'ясо в чанах передають у машинне відділення і направляють для вторинного подрібнення у вовчок (17).

Машинне відділення

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 2 | Арк. |
| | | | | | | 15 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Яловиче, свиняче м'ясо, витримане в посолі в шматках або у вигляді шроту (16-25 мм) подрібнюють на вовчку (17) з діаметром отворів ґрати 2-6 мм, крім м'ясної сировини, передбаченої для рисунку в структурних ковбасних виробках.

При використанні солоного шпику його зачищають від надлишків солі.

Шпик свинячий підморожений до температури від -2 до -4 °С подрібнюють на шпигорізці (14) до розмірів сторін шматочків не більше 4-6 мм.

Приготування ковбасного фаршу – перемішування у вакуум-мішалці подрібненого до необхідної консистенції м'яса із усіма іншими рецептурними інгредієнтами. Таке перемішування забезпечує рівномірний розподіл складових компонентів фаршу, дозволяє видалити повітря, поліпшити якість.

Для зважування сировинних компонентів, для складання фаршу, використовують підлогові ваги (18).

При виробництві сосисок і сардельок сировина після подрібнення направляється до кутера (19), тут відбувається тонке подрібнення сировини і складання фаршу.

Для приготування фаршу ковбасних виробів з неоднорідною структурою (шматочками сала на розрізі) виробляють на кутері при понижених обертах ножа.

Фарш копчених ковбас складають в фаршмішалці (20), при необхідності можна використовувати кутер, при зменшених обертах ножа кутера та тривалості 7обробки 3-5 хв

Температура готового фаршу не повинна перевищувати 12 °С (оптимальна температура 6-8 °С). Приготовлений фарш направляється в шприцювальне відділення.

Шприцювальне відділення

Підготування оболонки здійснюється відповідно до технологічних інструкцій по їх використанню. Імпорتنі натуральні та штучні оболонки підгодовують у відповідності з рекомендаціями фірми виготовлювача.

Наповнення фаршем натуральних і штучних оболонки проводять із використанням вакуумних шприців (22) та цівок відповідного діаметра в залежності від виду і розміру ковбас. Рекомендується використовувати для шприцювання цівки, діаметр яких становить не менше половини діаметра ковбасної оболонки.

При ручному в'язанні (25) фарш ковбаси віджимають усередину батона й міцно зав'язують кінець оболонки, роблячи петлю для навішення на палицю.

З батонів у натуральній і штучній білковій оболонках видаляють повітря, що потрапило в батон разом з фаршем, шляхом проколу оболонки (штрикуванням). Штрикування батонів у штучних полімерних і целюлозних оболонках не допускається. При використанні вакуумних шприців необхідність штрикування відпадає.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 2 | Арк. |
| | | | | | | 16 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

При використанні маркірованої штучної оболонки або ярликів (етикеток), вкладених між шарами оболонки, або навішеними на петлю з нанесеної на них інформацією для споживача (повної або часткової, але в обов'язковому порядку, яка містить найменування продукту), в'язання батонів допускається робити без поперечних перев'язок (товарних оцінок) або з однієї- трьома перев'язками посередині батона залежно від його діаметра.

При наповненні оболонок фаршем сосисок рекомендується використовувати цівки діаметром від 11 до 18 мм. Для сардельок і шпикачок - цівки діаметром від 22 до 30 мм.

Сосиски, сардельки в штучних оболонках формують на автоматі (23) відповідно до калібру оболонки. Сосиски, сардельки відкручуються батончиками за допомогою спеціального пристосування.

Сосиски, відокремлюють одну- від іншої- шляхом відкручування оболонки з фаршем в вигляді батончиків довжиною не більше 15 см за допомогою спеціального пристосування (23) або вручну, або перев'язують нитками на автоматах.

Сардельки відокремлюють від інших перев'язуванням оболонки з фаршем нитками на автоматі (23) у вигляді батончиків довжиною 7-11 см.

Сосиски, сардельки навішують на тонкі палиці з інтервалами між батончиками щоб уникнути злипів, поміщають на рами (26) й направляють на термічну обробку.

На кожен раму із сирими ковбасними виробами прикріплюють паспорт (ярлик, етикетку), із вказівкою найменування продукту, дати, години вироблення, прізвища відповідального за процес формування.

При формуванні батонів за допомогою кліпсатора (24) кінці батонів закріплюються металевими скобами з накладенням петлі або без неї. Використовувані кліпси повинні забезпечувати надійний затиск кінців батона. Діаметр кліпс підбирається залежно від діаметра оболонки відповідно до рекомендацій фірм-виробників

Довжина сформованих батонів ковбас повинна бути не більше 50 см.

Вільні кінці оболонки, шпагату повинні бути не довше 2 см

Сформовані батони навішують на палиці, які розміщують на рамах (26). Батони не повинні стикатися один з одним щоб уникнути злипів.

Копчені та варені ковбаси в натуральній оболонці формують на столах (25) в такій послідовності: зав'язують другий кінець оболонки, наповнюють його фаршем а потім батон перев'язують шпагатом поперекі уздовж для ущільнення фаршу й утворення начіпної петлі. Проводять маркування і надання міцності батонам великого діаметру. Їх перев'язують шпагатом на столах для наповнення і формування та в'язки батонів (29).

Батони в штучній оболонці формують за допомогою кліпсатора (28), штрикують голками і навішують на рами. На палицю навішують 8-10 батонів $D = 60$ мм, в черевах до 12 кілець. Заповнені рами (26) ковбасними виробами направляють на осадження, та до термічного відділення.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 2 | Арк. |
| | | | | | | 17 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Осадження. Сформовані ковбасні вироби рекомендується піддавати осадженню. Сирі батони піддають короткочасному осадженню для ущільнення фаршу до 2 год у приміщеннях з температурою від 0 до 4 °С і відносною вологістю 80-85 %. Сосиски і сардельки дозволяється осаджувати протягом 1-2 годин у виробничих приміщеннях по шляху їхнього переміщення від етапу шприцювання до термообробки.

Осадження для ковбас у синюгах, міхурах, черевах та кругах великого діаметру становить 10- 12 годин при температурі від 0 до 4 °С або 6-8 годин при температурі від 12 до 16°С. Сирі батони після осадження направляють на термічну обробку. Термічна обробка варених ковбас, сосисок і сардельок.

Обсмажування. Обсмажування ковбас проводять в термокамері (27) із подачею диму при температурі 70-85 °С і відносній вологості повітря 50-80 % (рекомендується досягати такої вологості у першій третині часу обсмажування) до досягнення температури в центрі продукту 45-55 °С й почервоніння поверхні батонів. Для одержання диму використовують деревну сировину для копчення продуктів (тирсу, бруски), крім порід хвойних дерев. З березових дров попередньо знімають кору.

Обсмажування сосисок, сардельок проводять із подачею диму при температурі 65-75 °С й вологості повітря 50-80% до досягнення необхідного кольору батончиків. Обсмажування ковбасних виробів у поліамідних непроникних оболонках не проводять.

Варіння Варіння ковбасних виробів варених проводять у термокамерах (27) при температурі гріючого середовища (пара, вода) 75-80° С і відносній вологості повітря 100 % до досягнення в центрі батона температури 72° С.

Для ковбас у поліамідних непроникних оболонках рекомендується проводити східчає варіння таким способом:

50-55 °С при вологості 100% протягом 15-20 хвилин;

60-65°С при вологості 100% протягом 20-40 хвилин;

70-75°С при вологості 100% протягом 30-40 хвилин або до температури в центрі батона 60°С;

80°С при вологості 100% до температури в центрі батона 72°С

Для сосисок, сардельок, у поліамідних непроникних оболонках рекомендується проводити східчає варіння такими способами:

50-55 °С при вологості 100% протягом 10-15 хвилин;

60-65°С при вологості 100% протягом 15-20 хвилин;

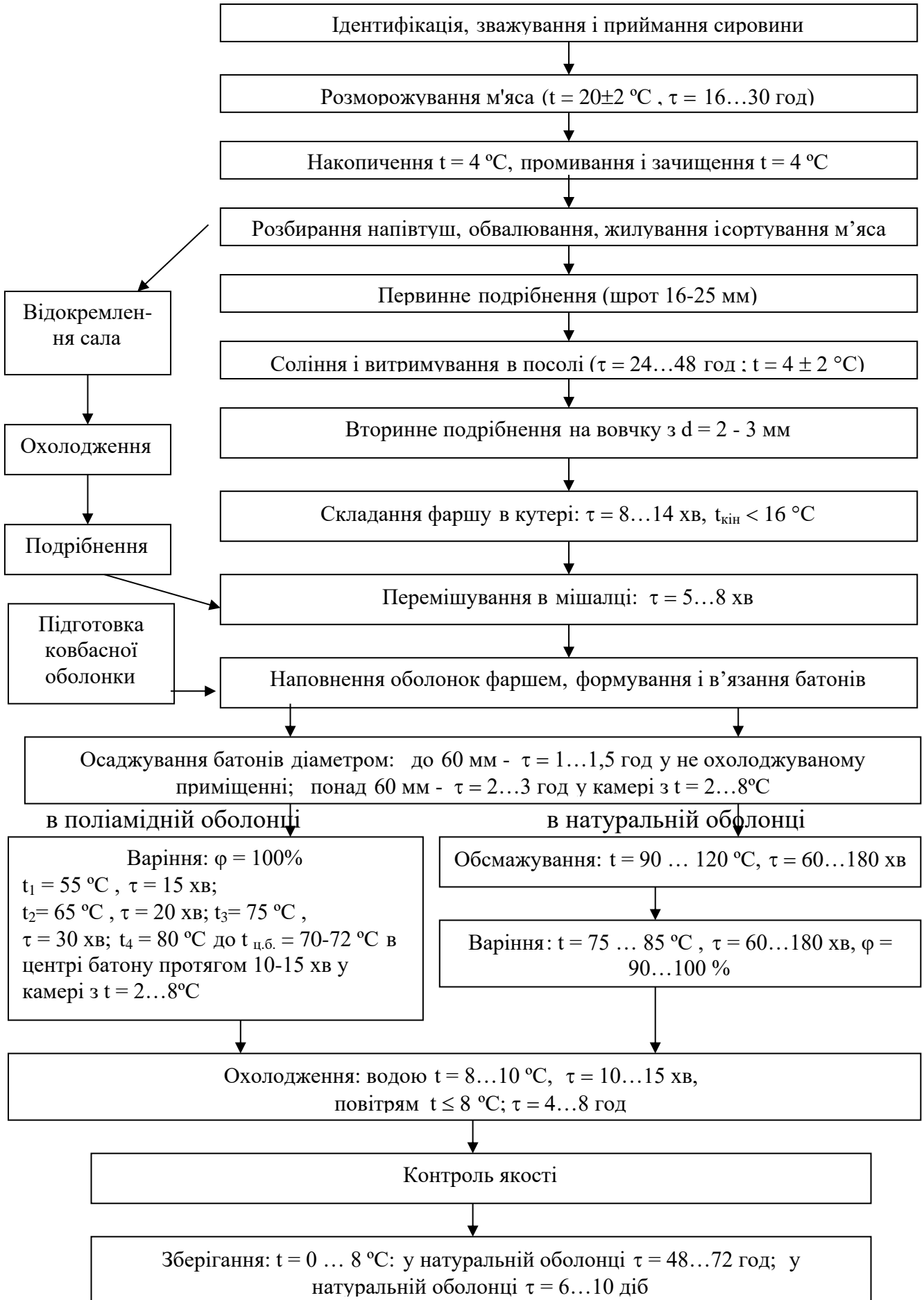
70-75°С при вологості 100% протягом 15-20 хвилин або до температури в центрі батона 60°С;

80°С при вологості 100% до температури в центрі батона 72°С.

При виробленні ковбасних виробів із тривалими термінами придатності рекомендується після досягнення температури готовності проводити витримування батонів при температурі в камері 78-80 °С й відносній вологості повітря 100 % протягом 10-15 хвилин. Для сосисок, сардельок час витримки становить 5- 7 хвилин.

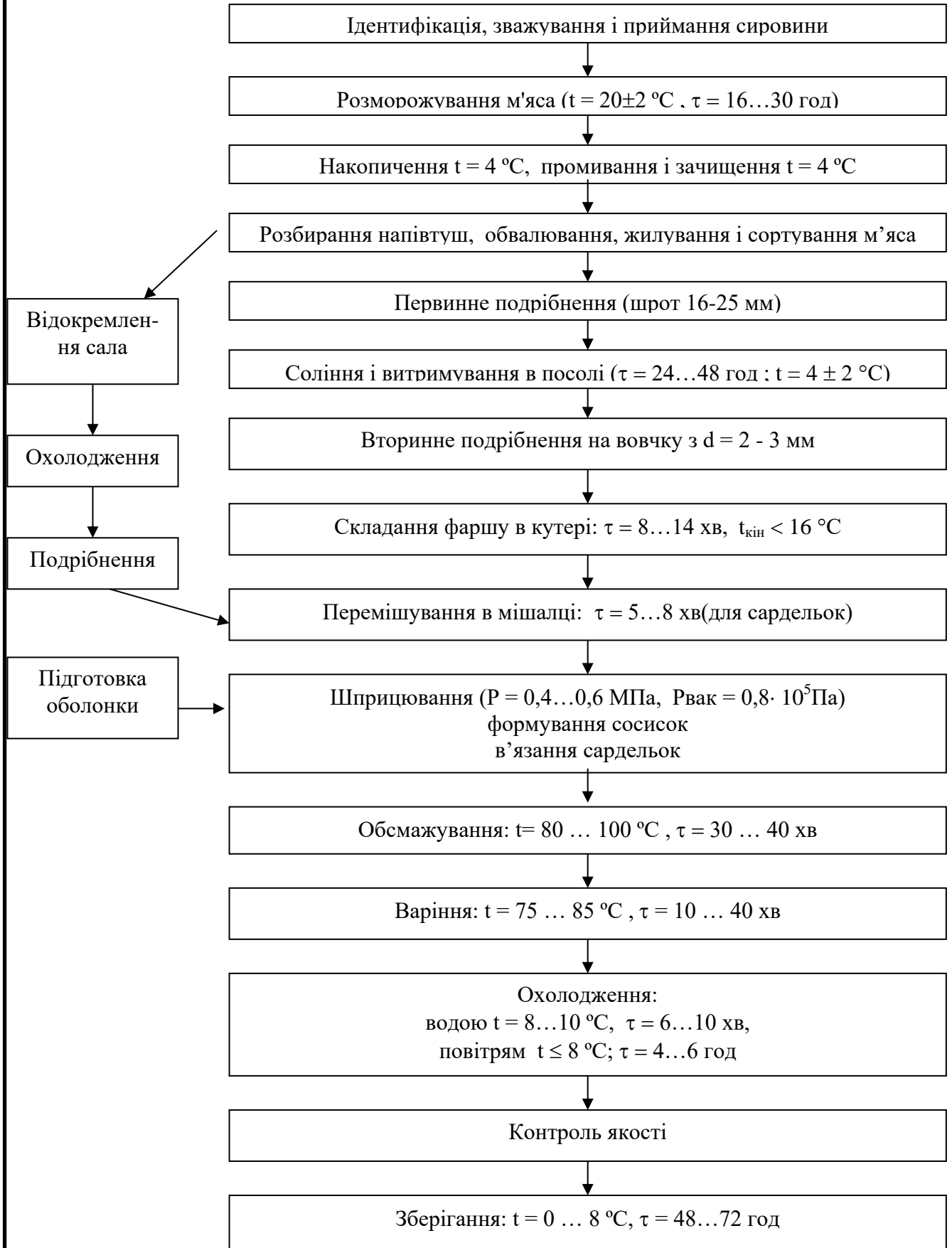
| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 2 | Арк. |
| | | | | | | 18 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Технологічна схема виробництва варених ковбас



| | | | | |
|------|------|----------|--------|------|
| | | | | |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |

Технологічна схема виробництва сосисок і сардельок



| | | | | |
|------|------|----------|--------|------|
| | | | | |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |

Охолодження. Після варіння ковбасні вироби негайно охолоджують. Охолодження проводять душуванням холодною водопровідною водою (28) з температурою не вище 15 °С, а потім у приміщеннях (камерах охолодження) з температурою від 0 до 8 °С і відносній вологості повітря 95% до досягнення температури в центрі продукту на вище 8° С.

Охолодження ковбасних виробів у натуральних, а також у штучних білкових і целюлозних оболонках допускається проводити в камерах інтенсивного охолодження при температурі від мінус 5 до мінус 7 ° С.

Ковбасні вироби в поліамідних непроникних оболонках охолоджують під душем (28) до температури в центрі батона 25-35°С. Потім їх направляють для остаточного охолодження в приміщення (камерах охолодження) з температурою від 0 до 8 °С й відносною вологістю повітря 95% до досягнення температури в центрі продукту не вище 8° С. Необхідно виключити вплив протягів на готову продукцію щоб уникнути утворення зморшок на поверхні виробу недостатній тривалості варіння ковбаси недоварюються, їм властива дуже м'яка консистенція фаршу. Такі вироби менш стійкі при зберіганні. Фарш недоварених ковбас темніший і прилипає до ножа.

Охолодження ведеться спочатку водою під душем, а потім в охолоджувальних приміщеннях. Це запобігає швидкому росту бактерій, з батонів змиваються жирові і бульйонні натіки, попіл, сажа та інші забруднення. Попереджається висихання і зморшкуватість.

Напівкопчені ковбаси – це ковбаси в оболонках, які в процесі виготовлення піддаються осадженню, обсмажуванню, варінню, гарячому коптінню і сушінню. Вони мають специфічний запах копчень і прянощів, приємний, трохи гострий і солонуватий смак. Батони відрізняються незначною зморшкуватістю.

Підготовка сировини. Після розбирання, жилування і первинного подрібнення м'ясо солять у шматках, у вигляді шроту - на вовчку (10) з діаметром отворів решітки 16-25 мм) стані. Додають кухонну сіль, нітрит натрію у вигляді 2,5%-го розчину. Посолене м'ясо витримують за температури (3 ± 1) °С протягом 2-4 діб.

Приготування фаршу. Витримане в розсолі м'ясо у вигляді шроту подрібнюють на вовчках (17) з діаметром отворів у вихідній решітці від 2 до 8 мм залежно від виду ковбас. Сало, грудинку, напівжирну посолену в шматках свинину, жир-сирець подрібнюють на шпигорізці (14) або вовчках (17) на шматки розміром, передбаченим для кожного виду напівкопчених ковбас (2-3 мм; 6 - 8 мм; 8 - 12 або 16 - 24 мм).

Фарш готують у мішалці (20). Спочатку завантажують подрібнену на 2-3 мм яловичину і нежирну свинину. Перемішують у мішалці 2-3 хв з додаванням спецій, розчину нітриту натрію (якщо його не добавляли під час соління). Потім додають підготовлену напівжирну свинину і перемішують ще 2 - 3 хв. Жирну свинину, подрібнений сало чи грудинку додають, розсипаючи по поверхні в останню чергу й перемішують 2-3 хв. Якщо використовують несолений сало або грудинку, то додають разом кухонну

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 2 | Арк. |
| | | | | | | 21 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

сіль у кількості 2 % до маси несоленої сировини. Загальний час перемішування фаршу 6 – 10хв до отримання однорідної маси з рівномірно розподіленими по всьому об'єму шматочками подрібненого сала (грудинки, напівжирної свинини, жиру-сирцю).

Наповнення оболонки фаршем (22). Для наповнення оболонки фаршем використовують вакуумний шприц (22). Фарш заповнюється в оболонку під тиском 0,5-0,6 МПа. У процесі шприцювання має зберігатись якість фаршу, форма та початковий розподіл у ньому шматочків сала (грудинки та ін.). Для виготовлення напівкопчених ковбас використовують натуральні оболонки (черева, круги) або штучні білкові.

Герметизація батонів здійснюється накладанням металевих скріпок (24) із введенням петлі під скріпку при використанні штучних оболонки з нанесенням на них друкованих позначок (флексодруком, етикеткою та ін.). Батони розміщують на палиці і навішують на рами (26).

Осаджування. Після навішування батонів на рами їх транспортують у камеру осаджування. За температури 4...8 °С ковбаси осаджуються 4-6 год.

Обсмажування. Після осаджування рами з батонами направляють в термокамери (29) з контролем температури, вологості та швидкості руху робочої суміші. Обсмажування здійснюють димоповітряною сумішшю. Дим для копчення отримують при спалюванні деревини листяних порід у димогенераторах. Батони обсмажують за температури 80... 100 °С протягом 60-80 хв і відносної вологості повітря від 10 до 20 %. Під час обсмажування температура в середині батонів підвищується до 35 °С.

Варіння ковбас. Для доведення ковбас до кулінарної готовності, завершення процесів кольоро- та структуроутворення, надання ковбасам певних смакових властивостей їх варять у парових камерах за температури пароповітряної суміші 75...85 °С. Тривалість варіння залежить від діаметра батона і становить 40...80 хв до досягнення температури в середині батонів 71 ± 1 °С.

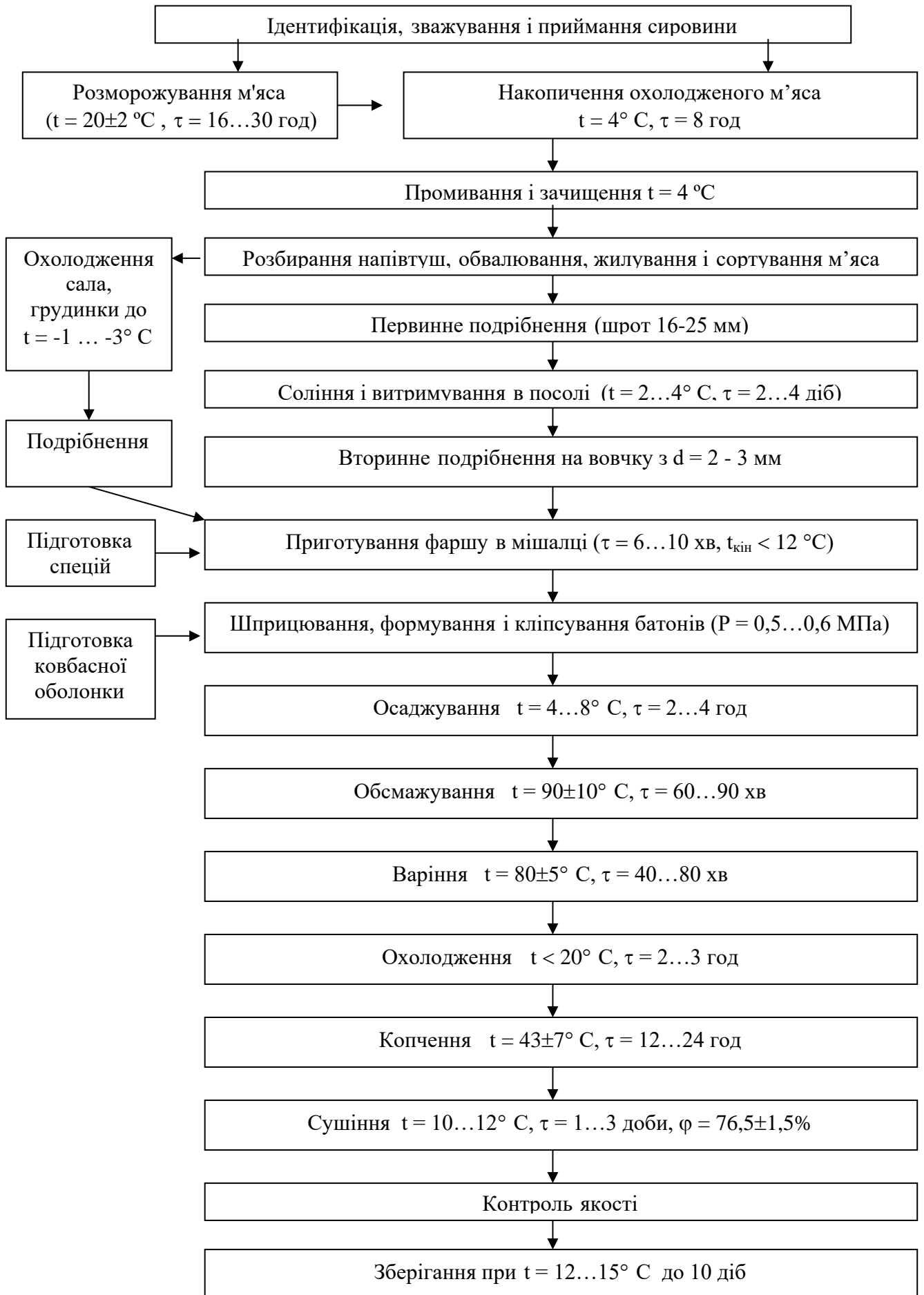
Охолодження ковбас. Після варіння батони охолоджують на рамах (26) протягом 2-3 год. у камерах з температурою не вище ніж 20 °С.

Копчення ковбас. Охолоджену ковбасу вміщують у копильні камери і обробляють димоповітряною сумішшю за температури 35 - 50 °С протягом 12 - 24 год. При цьому батони просочуються продуктами згоряння деревини (фенолами, альдегідами, органічними кислотами та ін.). Склад диму залежить від температури і умов піролізу деревини та ступеня його очищення.

Сушіння ковбас. Сушать ковбаси на рамах (30) у сушильних камерах, оснащених системами конденсації повітря і припливно-витяжної вентиляції. Сушінню піддають ковбаси, призначені для тривалого зберігання. Ковбаси сушать за температури $(12 + 1)$ °С і відносної вологості повітря $(76,5 \pm 1,5)$ % протягом 2-3 діб до досягнення масової частки вологи згідно з нормативними документами.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 2 | Арк. |
| | | | | | | 22 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Технологічна схема виробництва напівкопчених ковбас



| | | | | |
|------|------|----------|--------|------|
| | | | | |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |

Варено-копчені ковбаси – це вироби з фаршу в оболонках, що піддаються осадженню, копченню, варці, вторинномукопченню і сушінню. Від сирокочених вони відрізняються менш гострим смаком і більш м'якою, але недостатньо пружною консистенцією, оболонкою темно-коричневого кольору, світлішим фаршем і вищою вологістю (43% для місцевої реалізації і 38% при відвантаженні).

До варено-копчених ковбасних виробів відносяться ковбаси, вироблені з сирого м'яса і сала і підготовлені до споживання шляхом обжарювання, варіння, копчення і сушки.

Підготування сировини, приготування фаршу, шприцювання і формування батонів ковбас здійснюється аналогічно з напівкопченими ковбасами.

Осадження. Перев'язані батони навішують на палиці або рами (26) і піддають осадженню протягом 1...2 діб при 6 ± 2 °C.

Термічна обробка ковбас.

Спочатку проводять первинне копчення. Ковбасу коптять димом, що отримується від спалювання деревної тирси твердих листяних порід (буку, дуба, вільхи і ін.) при 75 ± 5 °C протягом 1...2 год (залежно від діаметру оболонки).

Після копчення батони варять в термокамерах (29) при 74 ± 1 °C протягом 45...90 хв. Варити ковбасу при вищій температурі не слід щоб уникнути здобуття рихлої консистенції. Готовність ковбаси визначають після досягнення температури в центрі батона 71 ± 2 °C.

Після варіння ковбасу охолоджують протягом 5...7 год при температурі не вище 20 °C і потім здійснюють вторинне копчення протягом 24 год. при 42 ± 3 °C або 48 год. при 33 ± 2 °C. Ковбасу сушать протягом 3...7 діб при 11 ± 1 C і відносній вологості повітря 76 ± 2 % до придбання щільної консистенції і стандартної масової долі вологи.

Упаковка, зберігання і контроль якості. Варено-копчені ковбаси упаковують в дерев'яні, полімерні або алюмінієві багатооборотні ящики, в тару з інших матеріалів, а також спеціальні контейнери або тару-устаткування. Маса нетто упакованих ковбасних виробів в ящиках не більше 20 кг.

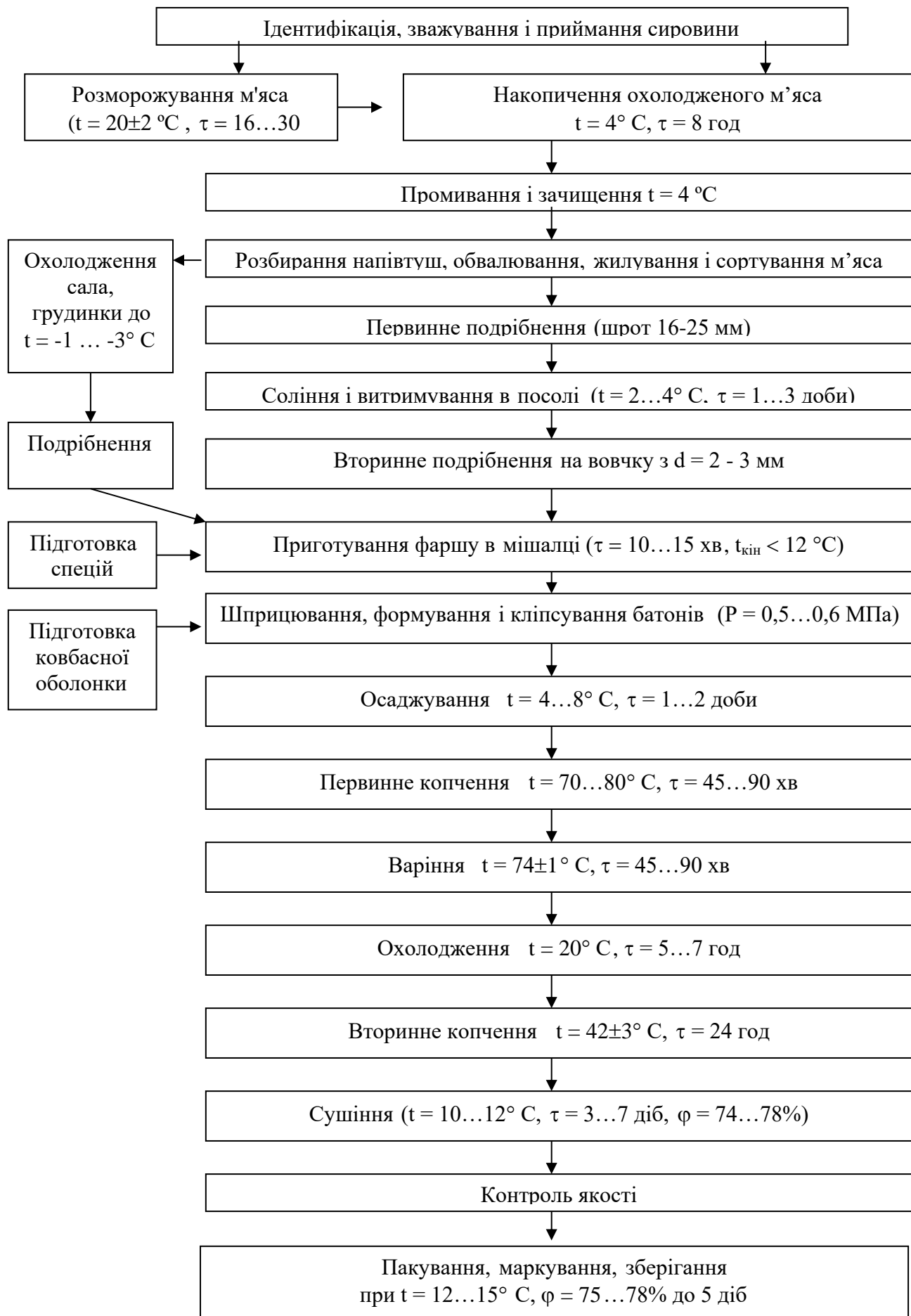
Варено-копчені ковбаси зберігають в підвішеному стані при температурі $12...15$ °C і відносній вологості повітря $75...78$ % не більш 15 діб. Упаковані ковбаси зберігають при $0...4$ °C не більше 1 місяця, при температурі $-7...-9$ °C не більше 4 міс.

Великошматкові напівфабрикати

Великошматкові напівфабрикати виділяють із обваленого м'яса. Це м'якоть або пластини м'яса, зняті з певних частин півтуш і туш у вигляді великих шматків, очищених від сухожилів і товстих поверхневих плівок, зі збереженням міжм'язової, сполучної і жирової тканини.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 2 | Арк. |
| | | | | | | 24 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Технологічна схема виробництва варено-копчених ковбас



| | | | | |
|------|------|----------|--------|------|
| | | | | |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |

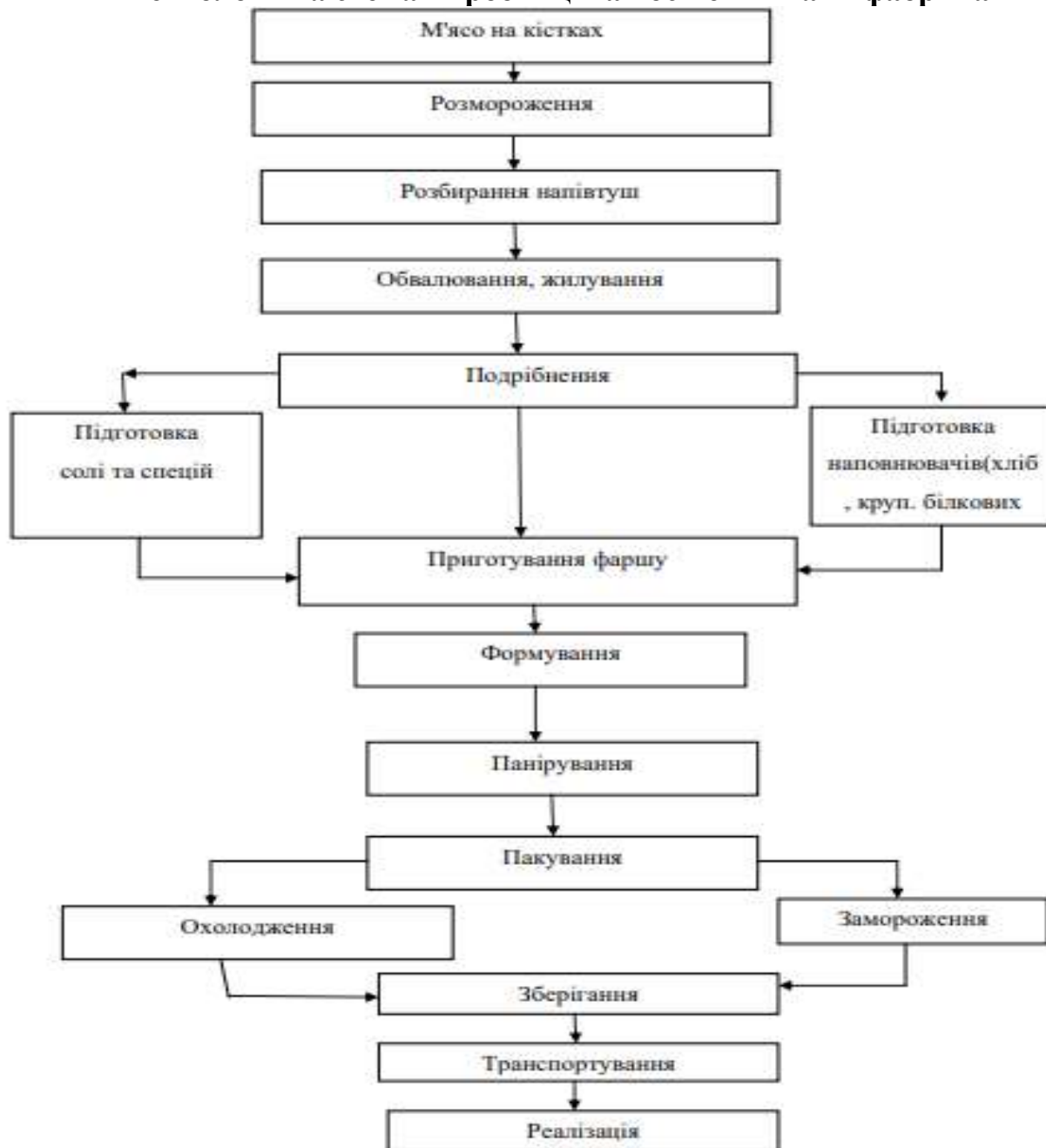
Поверхня великих шматків має бути рівною, незавіреною, з рівними краями.

При виробництві великошматкових напівфабрикатів туші і півтуші заздалегідь розбирають (34). Відруби обвалюють на конвеєрному столі (35).

Із свинини виділяють вирізки, корейку, грудинку, тазостегнову, лопаткову, шийну частини і котлетне м'ясо.

Отримані великошматкові напівфабрикати упаковують на столі (36) у виробничу тару, зважують (32) і направляють в реалізацію або зберігання в холодильні камери.

Технологічна схема виробництва посічених напівфабрикатів



| | | | | |
|------|------|----------|--------|------|
| | | | | |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |

РОЗДІЛ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції

Ковбаси варені, сосиски і сардельки

Передбачаємо виробництво варених ковбас, сосисок і сардельок згідно державних стандартів на м'ясну продукцію: ДСТУ 4436:2005 "Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хлібці м'ясні. Загальні технічні умови".

Таблиця 3.1

Органолептичні показники [15]

| Назва показника | Характеристика |
|--|---|
| 1 | 2 |
| Зовнішній вигляд | Батони варених ковбас, батончики сосисок і сардельок з чистою сухою поверхнею без пошкодження оболонки, напливів фаршу, злипів, бульйонних та жирових набряків. |
| Консистенція | Пружна для ковбас, ніжна, соковита для сосисок та пружна, соковита для сардельок. Соковитість сосисок та сардельок визначають в гарячому стані |
| Вигляд фаршу на розрізі | Ковбасні вироби з однорідною структурою — рожевий або світло-рожевий фарш рівномірно перемішаний без порожнин і сірих плям, у виробах з печінкою — світло-сірого або сірого кольору. В варених ковбасах другого, третього сортів з однорідною структурою можлива наявність дрібних часток сполучної тканини та прянощів. Ковбасні вироби з неоднорідною структурою – рожевий або світло-рожевий фарш з шматочками сала білого кольору або з блідо-рожевим відтінком, жиру-сирцю яловичого або баранячого, язика, грудинки, свинини, яловичини тощо. На розрізі ковбас першого, другого та третього сортів з неоднорідною структурою дозволено наявність одиничних шматочків сала з жовтуватим відтінком без ознак осапювання. На розрізі ковбасних виробів можлива наявність дрібної пористості |
| Запах та смак | Властиві даному виду продукту, з ароматом прянощів, в міру солоний, без стороннього запаху та присмаку |
| Форма, розмір та товарна відмітка (в'язання) батонів | Для варених ковбас — прями або зігнуті батони довжиною від 15 см до 60 см, у черевах — відкручені півкільця чи кільця з внутрішнім діаметром не більше ніж 25 см. Для сосисок — батончики довжиною до 14 см, діаметром від 14 мм до 32 мм, для сардельок — батончики довжиною до 11 см, діаметром від 32 мм до 44 мм. Варені ковбаси кожної назви мають особисту товарну відмітку. Для варених ковбас в натуральній та штучній немаркованій оболонці — з поперечними перев'язками на |

Продовження таблиці 3.3

| | |
|---|--------------|
| Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , у 25 г продукту | Не дозволено |
| Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1,0 г продукту | Не дозволено |
| Сульфітредукувальні клостридії: | Не дозволено |
| у 0,1 г продукту | Не дозволено |
| у 1,0 г продукту для запованих під вакуумом | Не дозволено |
| Коагулазопозитивні стафілококи в 1,0 г продукту для дитячого та дієтичного харчування | Не дозволено |
| <i>Staphylococcus aureus</i> в 1,0 г продукту | Не дозволено |
| <i>L. Monocytogenes</i> , у 25 г продукту | Не дозволено |

Ковбаси напівкопчені

Передбачаємо виробництво напівкопчених ковбас згідно державних стандартів на м'ясну продукцію: ДСТУ 4435:2005 "Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови".

Таблиця 3.4

Органолептичні показники [16]

| Назва показника | Характеристика і норма |
|-------------------------------------|---|
| Зовнішній вигляд | Поверхня батонів чиста, суха, без плям, злипів, пошкоджень оболонки і напливів фаршу |
| Консистенція | Пружна |
| Вигляд фаршу на розрізі | Фарш рівномірно перемішаний, від рожевого до темно-червоного кольору, без сірих плям і порожнин та містить шматочки сала, свинини, грудинки, жиру яловичого або баранячого, баків (щоківини) тощо. Дозволено відхил розмірів окремих шматочків на зрізі їх за діагоналю |
| Смак і запах | Смак приємний, злегка гострий, в міру солоний, з вираженим ароматом прянощів і копчення, з запахом часнику або без нього, без сторонніх присмаку і запаху |
| Форма та розмір батонів | Батони прямі або злегка зігнуті довжиною від 15 см до 50 см, в черевах - відкручені батончики довжиною від 15 см до 35 см або у вигляді кільця чи півкільця з внутрішнім діаметром від 5 см до 25см |
| Товарна відмітка батонів (в'язання) | Особиста для кожної з ковбас певної назви |

За фізико-хімічними показниками ковбаси повинні відповідати вимогам, що наведені у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Фізико-хімічні показники [16]

| Назва показника | Характеристика і норма для ковбаси | | |
|---|------------------------------------|-------------|-------------|
| | Вищий сорт | Перший сорт | Другий сорт |
| Масова частка вологи, % | 48 | 52 | 55 |
| Масова частка білка, %, не менше ніж | 13 | | |
| Масова частка жиру, %, не більше ніж | 45 | | |
| Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж | 4,5 | | |
| Масова частка нітриту натрію, %, не більше ніж | 0,005 | | |
| Масова частка крохмалю, %, не більше ніж | 4,5 | | |
| Температура в товщі батона під час випуску в реалізацію, °С | Від 0 до 12 | | |

За мікробіологічними показниками ковбаси повинні відповідати вимогам, що наведені у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Мікробіологічні показники [16]

| Назва показника | Норма |
|---|--------------|
| Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1,0 г продукту | Не дозволено |
| Сульфітредукувальні клостридії: у 0,01 г продукту | Не дозволено |
| у 0,1 г продукту для запованих під вакуумом | Не дозволено |
| <i>Staphylococcus aureus</i> в 1,0 г продукту | Не дозволено |
| <i>L. Monocytogenes</i> , у 25 г продукту | Не дозволено |
| Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , у 25 г продукту | Не дозволено |

Ковбаси варено-копчені

Передбачаємо виробництво варено-копчених ковбас згідно державних стандартів на м'ясну продукцію: ДСТУ 4591:2006 "Ковбаси варено-копчені. Загальні технічні умови".

Таблиця 3.7

Органолептичні показники [17]

| Назва показника | Характеристика і норма |
|------------------|--|
| Зовнішній вигляд | Поверхня батонів чиста, суха, без плям, злипів, пошкоджень оболонки і напливів фаршу |

Посічені напівфабрикатів

За органолептичними показниками посічені напівфабрикати мають відповідати вимогам наведеним в таблиці 3.10.

Таблиця 3.10.

Органолептичні показники

| Назва показника | Характеристика |
|-------------------------|--|
| Зовнішній вигляд, форма | Вироби сформовані з котлетної маси різної форми, доведені до кулінарної готовності. Поверхня покрита паніровкою або без неї, без тріщин, без розірваних і ламаних країв |
| Колір | Притаманний продукту у використаній паніровці або без неї з урахуванням виду термічної обробки |
| Смак та запах | Властивий конкретному кулінарному виробу в стані готовому до вживання з ароматом та присмаком використаних згідно з рецептурою компонентів і спецій, з урахуванням термічної обробки, без сторонніх присмаку та запаху |
| Вигляд на розрізі | Однорідна маса з видимими включеннями використаної сировини. Дозволено включення прянощів відповідно до рецептури |
| Консистенція | Соковита, не крихка |

За фізико-хімічними показниками повинні відповідати вимогам, що наведені у таблиці 3.11

Таблиця 3.11.

Фізико-хімічні показники

| Назва показника | Характеристика і норма | | | | |
|---|------------------------|----------|------------|---------|-----------|
| | Шніцель | Біфштекс | Гамбургери | Котлети | Ромштекси |
| Масова частка вологи, % | 68 | 65 | 70 | 65 | 68 |
| Масова частка хлібу, %, не більше ніж | | | | 15-20 | |
| Масова частка жиру, %, не більше ніж | 22 | 20 | 18 | 25 | 22 |
| Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 1,5 | 1,6 |
| Масова частка паніровки, %, не більше ніж | 4 | | | | 4 |
| Мас однієї штуки, г | 125±5 | 100±5 | 45±1 | 50±3 | 50±3 |
| | | | | 75±5 | 75±5 |
| | | | | 100±5 | 100±5 |

За мікробіологічними показниками ковбаси повинні відповідати вимогам, що наведені у таблиці 3.12.

Таблиця 3.12.

Мікробіологічні показники

| Назва показника | Норма |
|--|----------------|
| Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФМ) КУО в 1 г продукту | $1 \cdot 10^7$ |
| Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1,0 г продукту | Не дозволено |
| <i>L. Monocytogenes</i> , у 25 г продукту | Не дозволено |
| Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , у 25 г продукту | Не дозволено |

Вміст токсичних елементів в м'ясних виробках не повинен перевищувати рівнів, передбачених МБВ № 5061, наведених у таблиці 3.13.

Таблиця 3.13.

Гранично допустимі рівні вмісту токсичних елементів у міліграмах на кілограм продукту

| Назва токсичного елементу | Гранично допустимі рівні |
|---------------------------|--------------------------|
| Свинець | 0,50 |
| Кадмій | 0,05 |
| Ртуть | 0,03 |
| Мідь | 5,00 |
| Цинк | 70,00 |
| Миш'як | 0,10 |

РОЗДІЛ 4. Технологічні розрахунки

4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків

Кількість основної сировини для кожного виду виробів із свинини визначаємо за формулою:

$$c = \frac{\Pi \cdot 100}{n}, \text{ кг, [4.1]}$$

де Π – кількість готової продукції, виробленої у зміну, кг; n – норма виходу готової продукції, % до маси сировини.

Таблиця 4.1

Розрахунок сировини для виробів із свинини

| Вироби свинини | із | Вид обробки | Потужність в зміну, кг | Вихід готової продукції, % до маси сировини | Кількість сировини за зміну | Вихід сировини, % до маси на кістках | Кількість м'яса на кістках |
|-------------------|----|-------------|------------------------|---|-----------------------------|--------------------------------------|----------------------------|
| Окіст Тамбовський | | Варений | 100 | 81 | 123,5 | - | - |
| Окіст Воронезький | | Варений | 100 | 81 | 123,5 | - | - |
| Корейка | | Копчена | 100 | 90 | 111,1 | - | - |
| Грудинка | | Копчена | 120 | 90 | 133,3 | - | - |
| Ребра сирокопчені | | Копчені | 120 | 90 | 133,3 | - | - |
| | | | 540 | | 624,7 | 75,8 | 824,1 |

За кількістю свинини на кістках і нормами виходів складаємо таблицю розбирання туш для виробів із свинини (таблиця 4.2).

Таблиця 4.2

Розбирання туш для виробів із свинини

| Сировина | Норми виходів при розбиранні свинячих туш в шкурі, % до маси м'яса на кістках | Кількість сировини за зміну, кг | Направлення | |
|-------------------|---|---------------------------------|-------------|---|
| | | | На посол | На виробництво Напівфабрикатів, ковбасних виробів |
| Окості задні | 27,1 | 223,3 | 223,3 | |
| Окості передні | 22,2 | 183 | 183 | |
| Корейка | 11,0 | 90,7 | 90,7 | |
| Грудинка | 10,3 | 84,9 | 84,9 | |
| Всього: | 70,6 | 581,8 | | |
| Свинина жилована: | 20,5 | 168,9 | | |
| Жирна | 18,0 | 148,3 | | |
| напівжирна | 2,5 | 20,6 | | |

Таблиця 4.3

Розрахунок кількості розсолу

| Продукт | Кількість сировини, кг | Кількість розсолу, кг | | Об'єм розсолу, м ³ | |
|---------------------------|------------------------|-------------------------|---------------------|--|------------------------------------|
| | | Шприцювання (10%), (5%) | Залив (40%), (200%) | Шприцювання (ρ=1,1 кг/м ³) | Залив (ρ=1,087 кг/м ³) |
| Окіст Тамбовський | | | | | |
| -варений | 123,5 | 12,3 | 49,4 | 11,2 | 45,45 |
| Окіст Воронежський | | | | | |
| -варений | 123,5 | 12,3 | 49,4 | 11,2 | 45,45 |
| Корейка копчена | 111,1 | 5,55 | 44,4 | 5,04 | 40,85 |
| Грудинка копчена | 133,3 | 6,7 | 53,3 | 6,09 | 49,03 |
| Ребра сирокочені | 133,3 | - | 166,6 | - | 153,27 |
| Всього | 624,7 | 36,85 | 363,1 | 33,53 | 334,05 |

Суміш для натирання виробів із соленого м'яса складає 4% до маси продукту і складається із солі (97%) та цукру (3%). Розрахунок інгредієнтів зводимо до таблиці 4.4.

Таблиця 4.4

Розрахунок інгредієнтів посолочної суміші

| Продукт | Кількість сировини, кг | Маса суміші, кг | Кількість інгредієнтів | |
|---------------------------|------------------------|-----------------|------------------------|-----------|
| | | | Сіль, кг | Цукор, кг |
| Окіст Тамбовський | | | | |
| -варений | 123,5 | 4,94 | 4,8 | 0,14 |
| Окіст Воронежський | | | | |
| -варений | 123,5 | 4,94 | 4,8 | 0,14 |
| Корейка копчена | 111,1 | 4,44 | 4,3 | 0,14 |
| Грудинка копчена | 133,3 | 5,33 | 5,2 | 0,13 |
| Ребра сирокочені | 133,3 | 5,33 | 5,2 | 0,13 |
| Всього | 624,7 | 36,85 | 363,1 | 0,54 |

Розрахунок кількості ковбасних виробів по найменуванню проводимо за формулою:

$$A_{ij} = A_i \cdot b_{ij} / 100, \text{ кг [4.4]}$$

де A_i – потужність підприємства по виробництв у відповідній групі м'ясних виробів, кг; b_{ij} – кількість ковбасних виробів та виробів з соленого м'яса по найменуванню у відповідній групі м'ясних виробів, %.

Як приклад наводимо розрахунок вареної ковбаси "Лікарська" вс.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 4 | Арк. |
| | | | | | | 36 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Кількість вареної ковбаси "Лікарська" вс складає 2%, від загальної потужності ковбасного цеху, тобто:

$$A_{ij} = 15200 * 2 / 100 = 304,0 \text{ кг}$$

Розрахунок кількості основної сировини ведемо за формулою:

$$K_{ij} = A_{ij} * 100 / n, \text{ кг} \quad [4.5]$$

де A_{ij} – кількість ковбасних виробів по найменуванню у відповідній групі м'ясних виробів, кг. n_j – норма виходу продукту, % до маси сировини.

Кількість основної сировини: вареної ковбаси "Лікарська" вс при виході $n = 109\%$ складає:

$$K_c = 304 * 100 * 109 = 278,8 \text{ кг}$$

Кількість основної сировини (по видам), яка необхідна для виготовлення j -того виду ковбаси, знаходять за формулою:

$$A_{oj} = K_c * M_c / 100, \text{ кг} \quad [4.6]$$

де M_c – доля певної сировини в основній сировині, %.

$$A_{oj} = 278,8 * 25 / 100 = 69,7 \text{ кг}$$

Таким же чином ведемо розрахунок допоміжної сировини для виготовлення кожного виду ковбасних виробів. Розрахунок інших груп ковбасних виробів ведемо аналогічно. Результати розрахунків зводимо в табл. 4.5.

Таблиця 4.5

Кількість основної сировини м'ясних виробів

| № з/п | Найменування продукту | К-ть продукту | | Вихід продукту | | К-ть сировини | | Яловичина, гатунок | | | | | | | |
|-------|-----------------------|---------------|------|----------------|----|---------------|----|--------------------|------|-----|------|-----|----|----|-------|
| | | | | | | | | Вищий | | 1-й | | 2-й | | | |
| | | % | кг | % | кг | % | кг | % | кг | % | кг | % | кг | | |
| | Варені ковбаси | 30 | 1620 | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Лікарська вг | 5 | 270 | 109 | | 247,7 | | 25 | 61,9 | | | | | | |
| 2 | Останківська вг | 5 | 270 | 108 | | 250 | | | | 35 | 87,5 | | | | |
| 3 | Любительська св. вг | 5 | 270 | 107 | | 252,3 | | | | | | | | | |
| 4 | Столова 1г | 5 | 270 | 115 | | 234,8 | | | | 40 | 93,9 | | | | |
| 5 | Чайна 2г | 5 | 270 | 122 | | 221,3 | | | | | | | | 70 | 154,9 |
| 6 | Шинкова 1г | 1 | 54 | 108 | | 50 | | | | | | | | 50 | 25 |
| 7 | Посольська вг | 2 | 108 | 115 | | 93,9 | 20 | 18,8 | 10 | 9,4 | | | | | |
| 8 | Застільна 1г | 2 | 108 | 121 | | 89,3 | | | | | | | | 63 | 56,3 |
| | Сосиски | 3 | 162 | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Особливі вг | 1 | 54 | 105 | | 51,4 | 50 | 25,7 | | | | | | | |
| 10 | Любительські вг | 0,5 | 27 | 114 | | 23,7 | | | 33 | 7,8 | | | | | |
| 11 | Молочні вг | 0,5 | 27 | 112 | | 24,1 | 35 | 8,4 | | | | | | | |
| 12 | Малютка 1г | 0,5 | 27 | 125 | | 21,6 | | | 35 | 7,6 | | | | | |
| 13 | Вершкові вг | 0,5 | 27 | 95 | | 28,4 | 30 | 8,5 | | | | | | | |
| | Сардельки | 12 | 648 | | | | | | | | | | | | |
| 14 | Свинячі вг | 2 | 108 | 116 | | 93,1 | | | | | | | | | |
| 15 | Любительські 1г | 2 | 108 | 118 | | 91,5 | | | | | | | | | |

Продовження таблиці 4.5

| | | | | | | | | | | | |
|----|-----------------------|-----|------|-----|-------|----|-------|----|-------|-----|-------|
| 16 | Яловичі 1г | 2 | 108 | 121 | 89,3 | | | 40 | 35,7 | | |
| 17 | З сиром 1г | 4 | 216 | 125 | 172,8 | | | 40 | 69,1 | 50 | 86,4 |
| 18 | Сардельки 1г | 2 | 108 | 124 | 87,1 | 58 | 50,5 | 35 | 30,5 | | |
| | Напівкочені | 25 | 1350 | | | | | | | | |
| 19 | Дрогобицька вг | 2,5 | 135 | 80 | 168,8 | | | | | | |
| 20 | Краківська вг | 2,5 | 135 | 77 | 175,3 | | | 30 | 52,6 | | |
| 21 | Домашня вг | 5 | 270 | 73 | 369,9 | 25 | 92,5 | 40 | 147,9 | | |
| 22 | Київська 1г | 5 | 270 | 70 | 385,7 | | | 50 | 192,5 | | |
| 23 | Українська 1г | 5 | 270 | 79 | 341,8 | | | | | 50 | 170,9 |
| 24 | Гусарська 1г | 5 | 270 | 75 | 360 | | | 30 | 108 | 10 | 36 |
| | Варено-копчені | 20 | 1080 | | | | | | | | |
| 25 | Київська вг | 5 | 270 | 61 | 442,6 | 75 | 331,9 | | | | |
| 26 | Сарвелат вг | 5 | 270 | 67 | 402,9 | 25 | 100,7 | | | | |
| 27 | Сервелат стол. 1г | 2 | 108 | 90 | 120 | | | 20 | 24 | 20 | 24 |
| 28 | Баварські ковб. 1г | 2 | 108 | 85 | 127,1 | | | 17 | 21,6 | 5 | 6,4 |
| 29 | Заказна 1г | 6 | 324 | 60 | 540 | | | 40 | 216 | | |
| | Посічені н/ф | | 1000 | | 1000 | | | | | | |
| 30 | Котлети домашні | | 500 | 100 | 500 | | | 76 | 380 | | |
| 31 | Біфштекс яловичий | | 500 | 100 | 500 | | | | | 100 | 500 |

Продовжуймо розрахунок основної сировини для м'ясних виробів. Далі в продовженні таблиці 4.6 представлені розрахунки потрібної кількості свинини, шпику та цибулі.

Таблиця 4.6

| № з/п | Найменування продукту | К-ть сировини | Свинина | | | | | | Шпик | | Цибуля | |
|-------|-----------------------|---------------|---------|-------|------------|-------|-------|------|------|----|--------|----|
| | | | Нежирна | | Напівжирна | | Жирна | | % | кг | % | кг |
| | | | кг | % | кг | % | кг | % | | | | |
| | Варені ковбаси | | | | | | | | | | | |
| 1 | Лікарська вг | 247,7 | | | 70 | 173,4 | | | | | | |
| 2 | Останківська вг | 250 | 45 | 112,5 | | | | 15 | 37,5 | | | |
| 3 | Любительська св.вг | 252,3 | 75 | 189,2 | | | | 25 | 63,1 | | | |
| 4 | Столова 1г | 234,8 | | | 59 | 138,5 | | | | | | |
| 5 | Чайна 2г | 221,3 | | | 20 | 44,3 | | 10 | 22,1 | | | |
| 6 | Шинкова 1г | 50 | | | 48 | 24 | | | | | | |
| 7 | Посольська вг | 93,9 | 15 | 14,1 | 40 | 37,6 | | | | | | |
| 8 | Застільна 1г | 89,3 | | | | | | | | | | |
| | Сосиски | | | | | | | | | | | |
| 9 | Особливі вг | 51,4 | | | | | 50 | 25,7 | | | | |
| 10 | Любительські вг | 23,7 | | | 33 | 7,8 | 34 | 8,1 | | | | |

Продовження таблиці 4.6

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----------------|-------|---|-----|---|-----|---|-----|--|--|---|------|--|
| 5 | Чайна 2г | 221,3 | | | | | | | | | | | |
| 6 | Шинкова 1г | 50 | | | | | 2 | 1 | | | | | |
| 7 | Посольська вг | 93,9 | | | | | | | | | | | |
| 8 | Застільна 1г | 89,3 | | | | | | | | | | | |
| | Сосиски | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Особливі вг | 51,4 | | | | | | | | | | | |
| 10 | Любительські вг | 23,7 | | | | | | | | | | | |
| 11 | Молочні вг | 24,1 | 3 | 0,7 | 2 | 0,5 | | | | | | | |
| 12 | Малютка 1г | 21,6 | 3 | 0,6 | 2 | 0,4 | | | | | | | |
| 13 | Вершкові вг | 28,4 | | | | | | | | | | | |
| | Сардельки | | | | | | | | | | | | |
| 14 | Свинячі вг | 93,1 | | | | | | | | | | | |
| 15 | Любительські 1г | 91,5 | | | | | | | | | | | |
| 16 | Яловичі 1г | 89,3 | | | | | | | | | | | |
| 17 | З сиром 1г | 172,8 | | | 2 | 3,4 | | | | | 9 | 15,5 | |
| 18 | Сардельки 1г | 87,1 | | | | | | | | | | | |
| | Напівкочені | | | | | | | | | | | | |
| 19 | Дрогобицька вг | 168,8 | | | | | | | | | | | |
| 20 | Краківська вг | 175,3 | | | | | | | | | | | |
| 21 | Домашня вг | 369,9 | | | | | | | | | | | |
| 22 | Київська 1г | 385,7 | | | | | 2 | 7,7 | | | | | |
| 23 | Українська 1г | 341,8 | | | | | | | | | | | |
| 24 | Гусарська 1г | 360 | | | | | | | | | | | |

Розраховуємо необхідну кількість жилованої яловичини та свинини .

Таблиця 4.7.

Розрахунок необхідної яловичини та свинини

| № з/п | Вид мяса | Частка,% | К-ть,кг | Норма виходу,% | К-ть сировини в зміну |
|-------|----------------|----------|---------|----------------|-----------------------|
| 1 | Яловичина 1кат | 25 | 808,5 | 71,5 | 578,1 |
| 2 | Яловичина 2кат | 75 | 2425,4 | 70 | 1819,1 |
| | Разом | 100 | 3233,9 | | 2397,2 |
| 1 | Свинина 2 кат. | 95 | 2418,8 | 68,7 | 1661,7 |
| 2 | Свинина 4 кат. | 5 | 127,3 | 67,6 | 1635,1 |
| | Разом | 100 | 2546,1 | | 2546,1 |

4.3. Розрахунки витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів

Розраховуємо необхідну кількість спецій для ковбасних виробів.

Таблиця 4.8.

Розрахунок допоміжної сировини для ковбасного виробництва

| № з/п | Найменування продукту | К-ть сировини | Сіль кухонна | | Цукор | | Перець чорний | | Перець духмяний | |
|-------|-----------------------|---------------|--------------|-----|---------|------|---------------|------|-----------------|------|
| | | | г/100кг | кг | г/100кг | кг | г/100кг | кг | г/100кг | кг |
| | Варені ковбаси | | | | | | | | | |
| 1 | Лікарська вг | 247,7 | 2090 | 5,2 | 200 | 0,5 | | | | |
| 2 | Останківська вг | 250 | 2090 | 5,2 | 50 | 0,13 | | | | |
| 3 | Любительська св.вг | 252,3 | 2500 | 6,3 | 110 | 0,3 | 85 | 0,2 | | |
| 4 | Столова 1г | 234,8 | 2475 | 5,8 | 150 | 0,4 | 100 | 0,2 | 100 | 0,2 |
| 5 | Чайна 2г | 221,3 | 2500 | 5,5 | 135 | 0,3 | 175 | 0,4 | | |
| 6 | Шинкова 1г | 50 | 2500 | 1,2 | 130 | 0,07 | 100 | 0,05 | | |
| 7 | Посоільська вг | 93,9 | 2200 | 2,1 | | | | | | |
| 8 | Застільна 1г | 89,3 | 2500 | 2,2 | | | | | | |
| | Сосиски | | | | | | | | | |
| 9 | Особливі вг | 51,4 | 2090 | 1,1 | 200 | 0,1 | 130 | 0,07 | 80 | 0,04 |
| 10 | Любительські вг | 23,7 | 2200 | 0,5 | 160 | 0,04 | 160 | 0,04 | 100 | 0,02 |
| 11 | Молочні вг | 24,1 | 2090 | 0,5 | 120 | 0,03 | 120 | 0,03 | 80 | 0,02 |
| 12 | Малютка 1г | 21,6 | 2400 | 0,5 | 120 | 0,03 | 90 | 0,02 | 60 | 0,01 |
| 13 | Вершкові вг | 28,4 | | | | | | | | |
| | Сардельки | | | | | | | | | |
| 14 | Свинячі вг | 93,1 | 2500 | 2,3 | 200 | 0,2 | 130 | 0,12 | | |
| 15 | Любительські 1г | 91,5 | 2200 | 2,0 | 160 | 0,15 | 160 | 0,15 | 100 | 0,09 |
| 16 | Яловичі 1г | 89,3 | 2500 | 2,2 | 80 | 0,07 | 110 | 0,09 | | |
| 17 | З сиром 1г | 172,8 | 2350 | | | | | | | |
| 18 | Сардельки 1г | 87,1 | 2500 | 2,2 | 180 | 0,16 | 110 | 0,09 | | |
| | Напівкочені | | | | | | | | | |
| 19 | Дрогобицька вг | 168,8 | 3000 | 5,1 | 100 | 1,7 | 100 | 0,2 | | |
| 20 | Краківська вг | 175,3 | 3000 | 5,2 | 135 | 0,23 | 100 | 0,2 | | |

Продовження таблиці 4.8

| | | | | | | | | | | |
|----|-----------------------|-------|------|------|-----|------|-----|------|----|-----|
| 21 | Домашня вг | 369,9 | 2500 | 6,7 | 100 | 0,27 | 150 | 0,4 | | |
| 22 | Київська 1г | 385,7 | 3000 | 11,6 | 100 | 0,4 | 100 | 0,4 | | |
| 23 | Українська 1г | 341,8 | 1800 | 6,1 | 200 | 0,7 | 250 | 0,9 | | |
| 24 | Гусарська 1г | 360 | 3000 | 10,8 | 100 | 0,36 | 120 | 0,4 | 60 | 0,2 |
| | Варено-копчені | | | | | | | | | |
| 25 | Київська вг | 442,6 | 3000 | 13,3 | 200 | 0,9 | 150 | 0,7 | | |
| 26 | Сарвелат вг | 402,9 | 3000 | 12,1 | 200 | 0,8 | 150 | 0,6 | | |
| 27 | Сервелат стол. 1г | 120 | 3000 | 3,6 | 200 | 0,24 | 100 | 0,12 | | |
| 28 | Баварські ковб. 1г | 127,1 | 3000 | 3,8 | 200 | 0,25 | 150 | 0,2 | | |
| 29 | Заказна 1г | 540 | 3000 | 16,2 | 200 | 1,08 | 100 | 0,54 | | |
| | Посічені н/ф | 1000 | | | | | | | | |
| 30 | Котлети домашні | 500 | 2000 | 10 | | | 50 | 0,25 | | |
| 31 | Біфштекс яловичий | 500 | 1000 | 5 | | | 100 | 0,5 | | |

Продовження таблиці 4.8

| № з/п | Найменування продукту | К-ть сировини кг | Мускатний горіх, кардамон | | Часник | | Нітрит натрію | |
|-------|-----------------------|---------------------|---------------------------|------|---------|------|---------------|-------|
| | | | г/100кг | кг | г/100кг | кг | г/100кг | Кг |
| | Варені ковбаси | | | | | | | |
| 1 | Лікарська вг | 247,7 | 50 | 0,12 | | | 7,1 | 0,02 |
| 2 | Останківська вг | 250 | 40 | 0,1 | | | 6 | 0,02 |
| 3 | Любительська св.вг | 252,3 | 55 | 0,14 | | | 5,6 | 0,014 |
| 4 | Столова 1г | 234,8 | | | 120 | 0,28 | 7,4 | 0,017 |
| 5 | Чайна 2г | 221,3 | | | 240 | 0,5 | 6,8 | 0,015 |
| 6 | Шинкова 1г | 50 | | | 300 | 0,15 | 7,4 | 0,004 |
| 7 | Посольська вг | 93,9 | | | | | 7,5 | 0,007 |
| 8 | Застільна 1г | 89,3 | | | | | 10 | 0,008 |
| | Сосиски | | | | | | | |
| 9 | Особливі вг | 51,4 | 65 | 0,03 | | | 7,5 | 0,004 |
| 10 | Любительські вг | 23,7 | 50 | 0,01 | | | 7,5 | 0,002 |
| 11 | Молочні вг | 24,1 | 40 | 0,01 | | | 7,1 | 0,002 |
| 12 | Малютка 1г | 21,6 | | | | | 10 | 0,002 |

Продовження таблиці 4.8

| | | | | | | | | |
|----|--------------------|-------|----|------|------|------|-------|-------|
| 13 | Вершкові вг | 28,4 | | | | | | |
| | Сардельки | | | | | | | |
| 14 | Свинячі вг | 93,1 | | | | 7,5 | 0,007 | |
| 15 | Любительські 1г | 91,5 | 50 | 0,05 | | 7,5 | 0,007 | |
| 16 | Яловичі 1г | 89,3 | | | | 6,8 | 0,006 | |
| 17 | З сиром 1г | 172,8 | | | | 10 | 0,001 | |
| 18 | Сардельки 1г | 87,1 | | 100 | 0,08 | | 7,5 | 0,007 |
| | Напівкочені | | | | | | | |
| 19 | Дрогобицька вг | 168,8 | | | 200 | 0,33 | 7,5 | 0,012 |
| 20 | Краківська вг | 175,3 | | | 200 | 0,35 | 7,5 | 0,01 |
| 21 | Домашня вг | 369,9 | | | 200 | 0,74 | | |
| 22 | Київська 1г | 385,7 | | | 250 | 0,9 | 7,5 | 0,03 |
| 23 | Українська 1г | 341,8 | | | 1000 | 3,4 | | |
| 24 | Гусарська 1г | 360 | | | | | | |
| | Варено-копчені | | | | | | | |
| 25 | Київська вг | 442,6 | 50 | 0,22 | | | 10 | 0,04 |
| 26 | Сарвелат вг | 402,9 | | | | | 10 | 0,04 |
| 27 | Сервелат стол. 1г | 120 | | | | | 10 | 0,012 |
| 28 | Баварські ковб. 1г | 127,1 | | | | | 10 | 0,012 |
| 29 | Заказна 1г | 540 | | | | | 10 | 0,05 |

Таблиця 4.9.

Розрахунок кількості ковбасної оболонки

| № з/п | Найменування | Змінна потужність, кг | Вид оболонки | Витрати оболонки | | Витрата шпагату | |
|-------|--------------------|-----------------------|----------------------|------------------|-----------|-----------------|------|
| | | | | норма на 1г | кількість | кг /100 кг | кг |
| 1 | 2 | 3 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | Варені ковбаси | | | | | | |
| 1 | Лікарська вг | 247,7 | Черева яловичі | 82 | 1166,4 | 0,20 | 2,9 |
| 2 | Останківська вг | 250 | Черева яловичі | 82 | 65,1 | 0,20 | 2,03 |
| 3 | Любительська св.вг | 252,3 | Черева яловичі | 82 | 59,7 | 0,20 | 1 |
| 4 | Столова 1г | 234,8 | поліамідна, 42 мм, м | 120 | 58 | 0,20 | 0,9 |
| 5 | Чайна 2г | 221,3 | поліамідна, 42 мм, м | 120 | 57,5 | | |
| 6 | Шинкова 1г | 50 | поліамідна, 42 мм, м | 120 | 2235,8 | | |

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 4 | Арк. |
| | | | | | | 43 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

світлового потоку в залежності від топографії поверхні. Захоплені відеокамерами кадри передаються в пам'ять процесора.

Процесор створює тривимірне зображення відсканованого продукту і визначає його масу з урахуванням запрограмованих коефіцієнтів щільності. Програмне забезпечення DSI аналізує створене зображення і оптимізує стратегію зачистки для кожної окремої одиниці продукту на підставі визначених при скануванні параметрів і попередньо введених умов.

Оптимальна траєкторія різання розраховується залежно від обраних показників або виробничого завдання, з чітким збереженням заданих параметрів скибочок (розміри, маса, форма).

Програма розраховує кордону зачистки порцій від прирізей, шкіри, шару підшкірного жиру з урахуванням вимог до якості готового продукту і з мінімальною кількістю обрізу.

Якщо в програмі активізовано кілька параметрів, то автоматично вибирається шаблон різання, який забезпечить мінімум відходів і максимум прибутку.

Керована комп'ютерною програмою роботизована система гідроабразивних сопел направляє струмінь води на продукт, виробляючи точні розрізи відповідно до розрахунків.

Комп'ютер контролює положення сопел, щоб напрямок водяних струменів забезпечило чистий зріз і безпеку процесу різання. Головки гідроабразивних сопел, керовані комп'ютером, реалізують будь-яку траєкторію розрізу з максимальною гнучкістю.

Автоматизована лінія порціонування

Лінія порціонування Autoline® 714 - обладнання, в якому реалізована технологія порціонування DSI, що забезпечує оптимальне використання сировини та знижує трудомісткість при переробці безкісткова отрубів (частин оброблення) птиці, свинини, яловичини і риби у всьому світі (рисунок 4.2).



Рисунок 4.2 - Лінія порціонування АїLoIіpe® 714

Можливості нової технології для переробки птиці

Для розділення птиці нова технологія надає наступні переваги. Є можливість розрізати філе на стейки природної форми. За допомогою гідро різальної установки можливе оброблення філе на частини, форма яких забезпечує найжорсткіші вимоги до їх маси, довжини, ширини. Можна

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 4 | Арк. |
| | | | | | | 46 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

заданої фіксованої товщини (рисунок 4.7).

Програма задає шаблон різання, що дає максимальну прибутковість від розбирання з урахуванням обраного рівня якості.

Режими роботи обладнання легко настроюються залежно від змінного завдання і маркетингових завдань. Нескладне управління полегшує навчання операторів. [19]

Автоматизована обробка знижує трудомісткість, зменшує кількість неприємних та травмо-небезпечних ручних операцій і дозволяє домогтися кращої узгодженості роботи на всіх етапах технологічного ланцюга.



Рисунок 4.6 – Автоматичне обвалювання свинячої грудинки



Рисунок 4.7 - Зрізання шару шпику заданої товщини

Оброблення яловичини

В обробленні яловичини нова технологія дає дуже важливі переваги. Ручна оброблення на стейки таких частин, як антрекот або кострець, не дає можливості забезпечити точність маси. При автоматизованій обробленні програма розраховує масу стейків з мінімальними відхиленнями (рисунок 4.8).

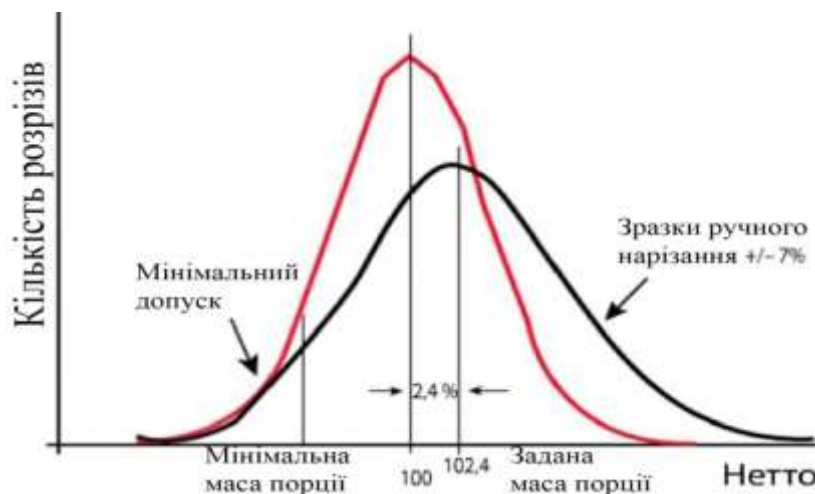


Рисунок 4.8 - Порівняння точності ручної та автоматизованої нарізки

| | | | | |
|------|------|----------|--------|------|
| | | | | |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |

Операція нарізки на стейки поєднується з інтелектуальною обрізанням жирового шару до заданої товщини (рисунок 4.9).

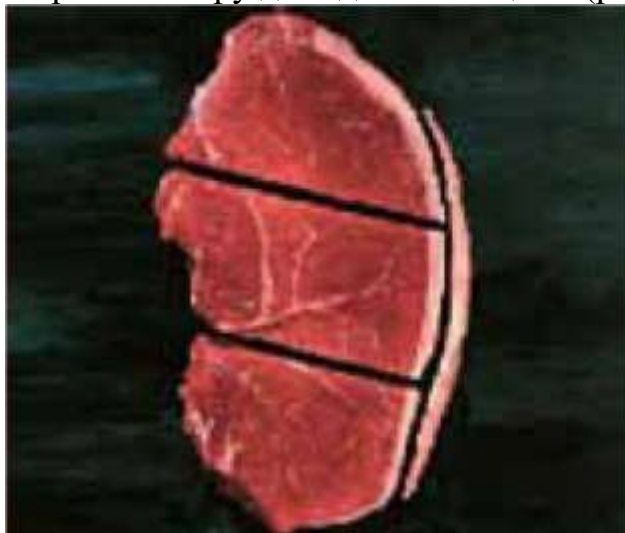


Рисунок 4.9- Нарізка кострецю на порції з одночасною зачисткою жирового шару



Рисунок 4.10 - Нарізка внутрішньої частини стегна з максимальною прибутковістю і повним використанням сировини.

Нарізка на порції проводиться із забезпеченням декількох напрямків: фіксована маса, максимальна прибутковість, найменші втрати сировини (рисунок 4.10). [19]

РОЗДІЛ 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень

Площі виробничих приміщень розраховуємо виходячи з питомих норм площі на одиницю продукції за формулою:

$$F = A_{\text{пр.т}} * n, \text{ де}$$

F – площа, м²;

$A_{\text{пр.т}}$ – продуктивність цеху, приведені т;

n – питомі норми площі на одиницю продукції, м² на 1 приведену т.

$$A_{\text{пр.т}} = A_{\text{ф.т}} * K, \text{ де}$$

$A_{\text{ф.т}}$ – змінна продуктивність ковбасного цеху, фізичні т;

K – коефіцієнт переведення фізичних т у приведені т.

Результати розрахунку продуктивності ковбасного цеху у приведених т подаємо у вигляді таблиці.

Таблиця 5.1

Переведення фізичних тон в приведені

| Вид продукції | Продуктивність, фізичні тонни | Коефіцієнт переведення | Продуктивність, приведені тонни |
|----------------------|-------------------------------|------------------------|---------------------------------|
| Варені ковбаси | 1,62 | 1 | 1,62 |
| Сосиски | 0,162 | 1 | 0,162 |
| Садельки | 0,648 | 1 | 0,648 |
| Напівкопчені ковбаси | 1,35 | 2 | 2,7 |
| Варено-копчені | 1,08 | 2,2 | 2,376 |
| Посічені н/ф | 1,0 | 1 | 1,0 |
| Солені вироби | 0,54 | 1 | 0,54 |
| Разом | 6,4 | | 9,046 |

Таблиця 5.2

| Приміщення | Норми площ ,т приведені | | | Площа м ² | Кількість будівельних квдратів, шт | Прийнята кількість будквдратів |
|------------------------------|----------------------------|-----|-------|-------------------------|---|--------------------------------------|
| | 5 | 10 | 9,046 | | | |
| Робоча площа | | | | | | 55,5 |
| Відділення: | | | | | | |
| підготовки кишкової оболонки | 5 | 4 | 4,81 | 37,7 | 1,0 | 1 |
| приготування росолу | 3 | 2,5 | 2,91 | 22,8 | 0,6 | 0,75 |
| подрібнення кісток | 3 | 2,5 | 2,91 | 22,8 | 0,6 | 0,75 |
| підготовки спецій | 2 | 1,5 | 1,91 | 14,9 | 0,4 | 0,5 |

Продовження таблиці 5.2

| | | | | | | |
|---|------|-----|-------|-------|-----|------|
| підготовки штучної оболонки | 4 | 3 | 3,81 | 29,9 | 0,8 | 1 |
| сировинне | 21,3 | 21 | 21,24 | 166,5 | 4,6 | 4,5 |
| машинне | 15,3 | 14 | 15,05 | 118,0 | 3,3 | 3,5 |
| шприцювальне | 18,7 | 17 | 18,4 | 144,1 | 4,0 | 4 |
| Приміщення накопичення і чистки рам | 2 | 1,5 | 1,91 | 14,9 | 0,4 | 0,5 |
| Камера розморожування і накопичення, зачисткитуш | 11 | 10 | 10,81 | 84,8 | 2,4 | 2,5 |
| Камера посолу м'яса | 27 | 23 | 26,24 | 205,7 | 5,7 | 5,75 |
| Осаджувальна камера | 8,5 | 8 | 8,41 | 65,9 | 1,8 | 2 |
| Термічне відділення з димогенераторною та запасом тирси | 46 | 40 | 44,9 | 351,7 | 9,8 | 10 |
| Камери охолодження і зберігання ковбас | 27 | 23 | 26,24 | 205,7 | 5,7 | 6 |
| Приміщення для упаковки, підготовки і комплектації партій ковбас для реалізації | 8 | 7 | 7,81 | 61,2 | 1,7 | 1,75 |
| Приміщення миття і зберігання тари | 7 | 5 | 6,62 | 51,9 | 1,4 | 1,5 |
| Приміщення для миття інвентаря | 4 | 3 | 3,81 | 29,9 | 0,8 | 1 |
| Приміщення для приготування криги | 3 | 2 | 2,81 | 22,0 | 0,6 | 0,75 |
| Експедиція | 8 | 5 | 7,43 | 58,3 | 1,6 | 1,75 |
| Приміщення для наточування ножів та іншого інвентаря | 2,5 | 1 | 2,22 | 17,4 | 0,5 | 0,5 |
| Виробництво субпродуктових ковбас, студня, солених виробів із свинини | 25 | 19 | 23,86 | 187,1 | 5,2 | 5,5 |
| Допоміжна площа | | | | | | 9 |
| Сходи, коридори, тамбури, вестибюлі, ліфти, машинне відділення ліфтів, санвузли, контори цехові (заводські) | 21 | 17 | 20,24 | 158,7 | 4,4 | 4,5 |

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 5 | Арк. |
| | | | | | | 51 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Продовження таблиці 5.2

| | | | | | | |
|--|-----|-----|-------|------|------|------|
| Приміщення для коротко-строкового зберігання пакувальних матеріалів | 4,5 | 3 | 4,22 | 33,1 | 0,9 | 1 |
| Приміщення для повітряного компресора | 2,5 | 1 | 2,22 | 17,4 | 0,5 | 0,5 |
| Кімната чергових слюсарів або цехова (заводська) механічна майстерня | 2 | 2 | 2,0 | 15,7 | 0,4 | 0,5 |
| Кондиціонери | 11 | 10 | 10,81 | 84,8 | 2,4 | 2,5 |
| Виробничі (нетехнічні) допоміжні приміщення | | | | | | 6,75 |
| Вентиляційні установки | 9 | 9 | 9,0 | 70,6 | 2,0 | 2 |
| Тепловий пункт | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 27,4 | 0,8 | 1 |
| Апаратне відділення | 6,5 | 6,5 | 6,5 | 51,0 | 1,4 | 1,5 |
| Електрощитові | 1 | 1 | 1,0 | 7,8 | 0,2 | 0,25 |
| Приміщення для зберігання напівкопчених і копчених ковбасних виробів для відвантаження і створення запасів | 4 | 3 | 3,81 | 29,9 | 0,8 | 1 |
| Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів | 5,5 | 3 | 5,03 | 39,4 | 1,1 | 1 |
| Разом | | | | | 68,0 | 72 |

Розрахунок площі відділення виробництва напівфабрикатів.

Площа цеху складається із площ виробничих, допоміжних і складських приміщень.

До виробничих площ відносять площа, необхідну для розміщення технологічного устаткування й здійснень технологічних операцій. Допоміжні площі: інструментальні, електрощитові, коридори, місця для паління, роздягальні, санвузли, кімната технолога. Складські приміщення призначені для зберігання сировини, готової продукції й допоміжних матеріалів.

Площу цеху розраховуємо за допомогою формули:

$$F = A \cdot c,$$

де A - змінна потужність цеху, приведені тисячі порцій

c - питома норма площі, $m^2/1$ приведена тисячу порцій.

Для розрахунку приведених порцій використовуємо формулу:

$$A = (A_i \cdot K_i / 0,125) \cdot 1000,$$

де A_i – змінна потужність у фізичних кг і-го виду напівфабрикатів, кг

K_i – коефіцієнт переведення.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 5 | Арк. |
| | | | | | | 52 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Продуктивність під-ства по виробництву січених напівфабрикатів складає -1000кг.

Розрахунок ведуть по кількості виготовленої продукції, вважають що маса однієї котлети становить 100 г. Кількість виробленої продукції складає -10000 шт

| Приміщення | Норми площ на 1000 шт | Площа в м ² | Площа в будівельних квадратах | |
|------------|-----------------------|------------------------|-------------------------------|--------|
| | | | Розрах | Прийн. |
| Робоча | 7,4 | 74 | 2,05 | 2 |
| Підсобна | 3,9 | 39 | 1,08 | 1 |
| Допоміжна | 2 | 20 | 0,55 | 0,5 |
| Складська | 1,5 | 15 | 0,42 | 0,5 |
| Загальна | 14,8 | 148 | 4,1 | 4 |
| Всього: | | | | 8 |

Площі в будівельних квадратах розраховуємо за формулою:

$$F = F/S_{\text{буд. кв}} = F/36$$

Загальна площа будівлі 80 будівельних квадратів. Будівля – одноповерхова, ширина – 10 будівельних квадратів, а довжина – 8 будівельних квадратів. Сітка колон підприємства 6х6 м.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 5 | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 53 |

РОЗДІЛ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання

У відповідності з вибраними технологічними схемами виробництв окремих видів продукції та потужністю цеху підбираємо обладнання з урахуванням механізації технологічних і транспортних операцій.

У відповідності з вибраними технологічними схемами виробництв окремих видів продукції та потужністю цеху підбираємо обладнання з урахуванням механізації технологічних і транспортних операцій.

Проаналізувавши обладнання із галузевого каталогу “ Обладнання для м'ясної промисловості ” робимо вибір необхідного обладнання, яке б забезпечило повну переробку сировини, поточність виробництва, економію виробничих площ та витрати енергоносіїв. Обладнання підбираємо у відповідності із типовою технологічною схемою виробництва для даного продукту, із таким розрахунком, щоб у цеху було встановлено найменшу кількість технологічного обладнання з максимально можливим коефіцієнтом використання.

Розрахунок необхідної кількості обладнання розраховуємо за формулою для обладнання з періодичним принципом дії :

$$n = A / (Q T)$$

A – потужність цеху, т;

Q – часова продуктивність обладнання, кг / год;

T – тривалість зміни, год (8 год)

Оскільки завдання дипломного проекту – переоснащення ковбасного цеху, то потрібно старе обладнання модернізувати і поставити нове більш потужніше.

До переоснащення у ковбасному цеху користувались таким обладнанням:

Таблиця 6.1

| №п/п | Обладнання | Марка | Продуктивність | Кількість |
|------|---|-------------------|----------------|-----------|
| 1 | Стіл для обвалювання і жилування | РЗ-ФЖ2В-01 | 1380 кг/год | 1 |
| 2 | Вовчок | LM-130/A | 1600 кг/год | 3 |
| 3 | Фаршмішалка | ЯЗ-ФМЛ | 1100 л | 2 |
| 4 | Шпигорізка | TREIF | 400 кг/год | 1 |
| 5 | Кутер | Л5-ФК1 | 1000 кг/год | 2 |
| 6 | Шприц | Е8-ФНА-01 | 2000 кг/год | 3 |
| 7 | Стіл для в'язки ковбас | | | 1 |
| 8 | Стіл для підпетлювання продуктів із свинини | | | 1 |
| 9 | Масажер | NOWICKI MA 5-2000 | 4000 л | 1 |

| | | | | |
|----|------------------------------|-----------|------------|---|
| 10 | Ін ектор | ПМ-ФМШ-15 | 600 кг/год | 1 |
| 11 | Льодогенератор | ИЛ-300 | 500кг/добу | 1 |
| 12 | Термокамера | Я5-ФТГ | | 3 |
| 13 | Ваги | Bizzerba | | 2 |
| 14 | Котел для варіння перекидний | К7-ФВА | 370 л | 2 |

Розрахунок кількості обладнання буде наступний.

Сировинне відділення

У сировинному відділенні передбачаємо ділянку конвеєра для зачистки півтуш, передбачаємо конвеєрні столи для розділення, обвалювання, жилювання та стіл для розбирання півтуш на напівфабрикати.

Для визначення кількості столів для обвалювання і жилювання м'яса попередньо розраховуємо загальну довжину стола за формулою :

$$L = \frac{n \cdot 1,5 + n' \cdot 1,25}{2} + 2,5 \text{ м,}$$

де n – число обвалювальників;

1,5 – відстань між робочими місцями обвалювальників, м;

n' – число жилювальників;

1,25 – відстань між робочими місцями жилювальників, м;

2 – двустороннє розташування робітників вздовж столу;

2,5 – запас довжини, м.

$$L_{\text{свинини}} = \frac{4 \cdot 1,5 + 4 \cdot 1,25}{2} + 2,5 = 8 \text{ м.}$$

Отже, приймаємо конвеєрний стіл РЗ-ФЖ2В (17390×3980×1715) для обвалювання і жилювання, а також ще один стіл ля виробництва напівфабрикатів.

Число одиниць обладнання безперервної дії розраховуємо за формулою Обладнання безперервної дії:

$$n = A / (Q (T - t))$$

A – потужність цеху, т;

Q – часова продуктивність обладнання, кг / год;

T – тривалість зміни, год (8 год)

t – час перерви, год (0,75)

Кількість обладнання періодичною дії:

$$n = A\tau / (g (T - t))$$

A – кількість сировини (маса фаршу і солі необхідної для посолу), кг;

τ – час одного робочого циклу, год;

g – маса одночасного завантаження сировиною, кг

T – тривалість зміни, год (8 год)

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 6 | Арк. |
| | | | | | | 55 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

t – час перерви, год (0,75)

Для ковбасного цеху підбираємо те обладнання, яке нам потрібне за технологічним процесом виготовлення ковбас, щоб більше механізувати виробництво і зменшити відсоток ручної праці. Обладнання підбирається за нашою продуктивністю 6,122 т ковбасних виробів за зміну.

Розраховуємо кількість вовчків для подрібнення сировини перед солінням (шрот 16÷25 мм) та мішалок для змішування м'яса з сіллю.

Кількість фаршемішалок розраховуємо за формулою для обладнання з періодичною дією. Розрахунки заносимо до таблиці.

Таблиця 6.2

Розрахунок кількості обладнання в сировинному відділенні

| Обладнання | Тип або марка | Продуктивність або одноразове завантаження, кг | Кількість переробляємої сировини, кг | Кількість одиниць обладнання шт | | Габаритні розміри мм |
|--------------|----------------------------|--|--------------------------------------|---------------------------------|----------|----------------------|
| | | | | Розрахуна | Прийнята | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Вовчок | LM-130/A» | 1000 | 2953 | 0,6 | 1 | 1080x880 x1220 |
| Фаршемішалка | "Лидер-100 Люкс " (ЯЗ-ФМЛ) | 1100 | 2953 | 0,5 | 1 | 2940x965 x1330 |

Розрахунок напільних візків ведемо по нормам часу для соління ковбасних виробів для обладнання періодичної дії.

Таблиця 6.3

| Вид виробу | Кількість сировини (яловичини, свинини + сіль) | Тривалість засолу, год. | Кількість візків | |
|-----------------------|--|-------------------------|------------------|----------|
| | | | розрахована | прийнята |
| Варені ковбаси | 765 | 24 | 6,32 | 7 |
| Сосиски, сардельки | 448 | 24 | 3,5 | 4 |
| Напівкопчені ковбаси | 1170 | 48 | 10,9 | 11 |
| Варенокопчені ковбаси | 570 | 96 | 22,3 | 23 |
| Всього | | | | 55 |

Машинне відділення

Необхідну кількість вовчків, кутерів, шпигорізок, фаршемішалок розраховуємо за формулами обладнання періодичної та неперервної дії.

Кількість фаршу для ковбас розраховуємо із потреб у основній сировині, доданої вологи (≈15%) і спеціях згідно рецептур.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 6 | Арк. |
| | | | | | | 56 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Дані заносимо у таблицю 6.3

Таблиця 6.3

Розрахунок кількості обладнання в машинному відділенні

| Обладнання | Тип або марка | Продуктивність або одноразове завантаження, кг | Кількість переробляємої сировини кг | Кількість одиниць обладнання шт | | Габаритні розміри мм |
|----------------|----------------------------|--|-------------------------------------|---------------------------------|----------|----------------------|
| | | | | Розрахована | Прийнята | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Вовчок | LM-130/A» | 1000 | 2953 | 0,6 | 1 | 1080x880 x1220 |
| Фаршмішалка | Лидер-100 Люкс " (ЯЗ-ФМЛ)» | 1100 | 2953 | 0,4 | 1 | 2940x965 x1330 |
| Кутер | LASKA KU-500V | 2000 | 2953 | 0,3 | 1 | 2020x2170x 2750 |
| Шпигорізка | TREIF | 400 | 1678 | 0,8 | 1 | |
| Льодогенератор | MAJA SA 9000S | | | | 1 | |

Термічне відділення

Кількість термокамер для варіння і обжарювання ковбасних виробів розраховуємо за формулою

$$Z = At / (nkqT) [3, с. 172 (70)]$$

A – продуктивність ковбас, т;

t – тривалість термообробки, год (2,5 год для варених ковбас, 1,5 год для сосисок, сардельок, 8 год для н/к, 14,5 год для в/к, 72 год для с/к, к – кількість рам, шт (4)

q – навантаження на одну раму, кг; (200 кг для варених ковбас і виробів з соленого м'яса, в/к, н/к, с/к, виробів з соленого, для сосисок і сардельок - 100 кг)

Результати розрахунків зводимо до таблиці 6.4

Таблиця 6.4

Розрахунок кількості обладнання у термічному відділенні

| Вид виробу | Тип або марка | Кількість секцій, продукти вність, кг/год | Змінна продуктивність кг | Кількість одиниць обладнання шт | | Габаритні розміри, мм |
|-------------|-----------------|---|--------------------------|---------------------------------|-------|-----------------------|
| | | | | Розрахована | Пр-та | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Термокамера | NOVOT HERM II E | 4 | 2953 | 3,8 | 4 | 5100x1800x 3660 |

Все обладнання представлено в таблиці 6.5

Таблиця 6.5

| № п/п | Обладнання | Марка | Продуктивність | Розрахова на кількість | К-ть одиниць |
|-------|----------------------------------|---------------------------|-------------------|------------------------|--------------|
| 1 | Вовчок | LM-130/A | 1600 кг/год | 1,5 | 2 |
| 2 | Кутер | LASKA KU-500V | 3600 кг/год | 1 | 1 |
| 3 | Стіл для обвалювання і жилування | P3-ФЖ2В-01 | 1380 кг/год | | 2 |
| 4 | Фаршмішалка | "Лидер-100 Люкс" (ЯЗ-ФМЛ) | 1100 л | 1 | 1 |
| 5 | Шпигорізка | TREIF | 400 кг/год | 1 | 1 |
| 6 | Ваги | Bizzerba | | 1,6 | 2 |
| 7 | Шприц | Handtmann VF-610 | 2000 кг/год | 0,8 | 1 |
| 8 | Клипсатор | Technopak KDCNV 200 | 100 циклів за хв. | 0,9 | 1 |
| 9 | Стіл для в'язки ковбас | | | 1 | 1 |
| 10 | Льодогенератор | MAJA SA 9000S | 1т за добу | 0,8 | 1 |
| 11 | Термокамера | NOVOTHERM ПЕ | 500 кг | 3,8 | 4 |
| 12 | Димогенератор | Д9-ФД2Г | | 3,5 | 4 |
| 13 | Вакуум – апарат | Inox Meccanica | 4000 л | 0,9 | 1 |
| 14 | Ін'єктор | ПМ-ФМШ-15 | 600 кг/год | 0,8 | 1 |
| 15 | Масажер | NOWICKI MA 5-2000 | 4000 л | 1,8 | 2 |
| 16 | Котел для варіння перекидний | К7-ФВА 1947x1033x1312 | 370л | 0,2 | 1 |
| 15 | Автоматичний пакувальний прес | Inox Meccanica | 200шт/год | 0,9 | 1 |

Відділення виробництва січених напівфабрикатів Для повного виробничого циклу необхідні вовчок для подрібнення сировини, фаршмішалка для приготування фаршу, автомат для формування січених напівфабрикатів та камера заморожування.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 6 | Арк. |
| | | | | | | 58 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Таблиця 6.6

| № | Назва обладнання | Марка | Маса сировини, яка переробляється, кг/зм | Продуктивність обладнання, кг./год | Габаритні розміри, мм | Кількість одиниць | |
|---|--------------------------------|--------------------|--|------------------------------------|-----------------------|-------------------|----------|
| | | | | | | розрахована | прийнята |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Стіл для формування н/ф | | 6692,5 | 1400кг/зм | 2000х 800х 900 | 0,69 | 1 |
| 2 | Вовчок | Laska WW 130 | 6692,5 | 420 | 990х770х 1100 | 0,12 | 1 |
| 3 | Фаршмішалка | Laska ME 130N | 6692,5 | 100 кг | 1000х820х 2600 | 0,25 | 1 |
| 4 | Автомат формування січених н/ф | La Minerva C/E 653 | 6692,5 | 350 | 485х525х 650 | 0,15 | 1 |
| 5 | Камера шокової заморозки | ИПКСО 33-3Ш | 6692,5 | 1000 кг/зм | 2900х2200х 2500 | 0,28 | 1 |

Розрахунок робочої сили

Виробничий персонал розраховується по трьом групам :

1. робітники основного виробництва
2. робітники допоміжного виробництва
3. ІТР та службовці

Кількість робочих розраховують за формулою:

$$N = A * n / T,$$

де А - кількість продукції в зміну, т

Т – тривалість зміни

n – норматив повної трудомісткості продукції м'ясокомбінату, люд.год

Таблиця 6.7

| Продукція | Робітники | | Обслуговування | | Управління | | Разом | |
|--------------------------------------|-----------|------|----------------|------|------------|------|-------|------|
| | норма | чол. | норма | чол. | норма | чол. | норма | чол. |
| Варені ковбаси | 23,07 | 3 | 11,54 | 1 | 5,76 | 1 | 40,37 | 4 |
| Сосиски і сардельки | 39 | 1 | 19,5 | 1 | 9,75 | 1 | 68,25 | 3 |
| Напівкопчені і варенокопчені ковбаси | 38,46 | 5 | 19,23 | 3 | 9,61 | 2 | 67,3 | 10 |

Продовження таблиці 6.7

| | | | | | | | | |
|-----------------------|-------|----|-------|----|------|---|-------|----|
| Субпродуктові ковбаси | 25,62 | 1 | 12,81 | 1 | 6,4 | 1 | 44,8 | 3 |
| Н/Ф | 12,26 | 3 | 6,13 | 2 | 3,06 | 1 | 21,45 | 6 |
| Копченості | 26,32 | 5 | 13,16 | 3 | 6,58 | 1 | 46,06 | 9 |
| всього | | 16 | | 11 | | 7 | | 35 |

Для виробництва кількість працюючих складає 16 чоловік.

Специфікація встановлюваного обладнання

| Поз и- ція | Назва | Позна- чення (тип, марка) | Кількість | Технічна характеристика | | | Примітка |
|------------------|--|------------------------------------|-----------|-------------------------|----------------------|------------------------------------|----------|
| | | | | Продуктив- ність | габаритні розміри | потужність електро- двигунів | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Підвісний шлях | | 1 | | | | |
| 2 | Площадка інспекції | | 1 | | | | |
| 3 | Площадка зачищення | | 1 | | | | |
| 4 | Ваги монорельсові | ВМ-05 | 1 | | | | |
| 5 | Площадка розрубщика | | 1 | | | | |
| 6 | Приймач тролів | | 1 | | | | |
| 7 | Конвеєрний стіл для обвалювання та жилування | Дуко-технік | 1 | 7-10 т | 10000x 3600x 2820 | 1,8 | |
| 8 | Стіл сортування | | 1 | | 1500x1500x110 0 | | |
| 9 | Ваги платформенні | ВПН-05 | 1 | | | | |
| 10 | Вовчок | PSS RM 114P | 2 | 1000 | 1218x725x1085 | 11 | |
| 11 | Підйомник-завантажувач | | 2 | | | 0,75 | |
| 12 | Фаршмішалка | PSS UM-160 | 2 | 120 кг | 1205x720x1135 | 4 | |
| 13 | Чан для соління м'яса | ЧТ-200 | 12 5 | 200 кг | 730x680x700 | | |
| 14 | Шпигорізка | Felix MS 120.5 | 1 | 500 | 1510x840x1050 | 1,2 | |
| 15 | Льодогенератор | Maia SA-700S | 2 | 750 | 1090x760x1070 | 2,77 | |
| 16 | Підйомник-завантажувач | | 3 | | | 0,75 | |
| 17 | Вовчок | PSS RM 114P | 2 | 650 | 1218x725x1085 | 11 | |
| 18 | Ваги платформенні | ВПН-05 | 1 | | | | |
| 19 | Кутер | PSS / K- 200VF | 2 | 160 кг | 2790x2790x184 0 | 90 | |
| 20 | Фаршемішалка | PSS UM-160 | 1 | 120 кг | 1205x720x1135 | 4 | |
| 21 | Підйомник-завантажувач | | 2 | | | 0,75 | |
| 22 | Шприц | PSS / VNU159 | 2 | 1000 | 1250x1030x180 9 | 2,3 | |
| 23 | Автоматичний перекутчик | Vemag LPG | 1 | 600 | 1600x600x1610 | 0,5 | |

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 6 | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 60 |

| | | | | | | | |
|----|---|----------------|---|--------|----------------|-----|--|
| 24 | Кліпсатор | FCA 3430 | 1 | 1000 | 1455x1100x1840 | 0,1 | |
| 25 | Стіл для формування ковбас | | 2 | – | 3000x1200x820 | | |
| 26 | Рама для переміщення ковбас | | - | | 1000x1000x2000 | | |
| 27 | Термокамера | Mautig VKM2003 | 4 | 3 рами | 3500x1850x2920 | 90 | |
| 28 | Камера водяного охолодження ковбас | | 2 | 1 рама | | 4 | |
| 29 | Термокамера | Mautig UKM2004 | 6 | 4 рами | 5590x1850x2920 | 150 | |
| 30 | Рама для переміщення ковбас | | - | | 1000x1000x2000 | | |
| 31 | Стіл пакування ковбас в тару | | 2 | | | | |
| 32 | Ваги платформенні | ВПН-05 | 3 | – | 1000x1200x1400 | | |
| 33 | Площадка розрубщика | | 1 | | | | |
| 34 | Стіл для відрубів | | 1 | | | | |
| 35 | Конвеєрний стіл для обвалювання та формування | Duco-technik | 1 | 2 т | 4220x2800x1560 | 0,8 | |
| 36 | Стіл пакування | | 1 | | 1500x1000x8200 | | |

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 6 | Арк. |
| | | | | | | 61 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

РОЗДІЛ 7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP

7.1 Основи системи управління безпекою харчової продукції HACCP

HACCP - (Hazard Analysis and Critical Control Point - аналіз ризиків і критичні контрольні точки) - система забезпечення безпеки харчових продуктів.

Базовими першоджерелами, засадничими принципами системи HACCP в усьому світі, є керівні документи Комісії ООН "Кодекс Аліментаріус" (Joint FAO / WHO Codex Alimentarius Commission - Об'єднана комісія Організації продуктів харчування і сільського господарства та Світової організації охорони здоров'я):

- Codex Alimentarius Food Hygiene Basic Texts. Food and Agricultural Organization (FAO) of the United Nations - World Health Organization (WHO). Rome, 1997.

- General Principles of Food Hygiene, CAC / RCP 1-1969, Rev. 3 (1997), amended 1999.

- Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) System and Guidelines for its Application, Annex to CAC / RCP 1-1969, Rev. 3 (1997).

У США видано Керівні вказівки Національної консультативної ради з мікробіологічних критеріїв для продуктів харчування (NACMCF). Американський департамент сільського господарства (USDA) та Адміністрація з продуктів харчування та медикаментів (FDA) приписують контроль за допомогою системи HACCP для підприємств переробки м'яса і морських продуктів, садівництва та городництва.

У Європейському Співтоваристві обов'язковою є Директива 93/43/ЕЕС про гігієну продуктів, згідно з якою всі виробники та оператори харчової продукції повинні розробити і впровадити у себе процедури на основі принципів HACCP. [26]

Система HACCP повинна бути побудована на фундаменті програм GHP і GMP, що забезпечують дотримання санітарних вимог для харчового підприємства відповідного профілю і санітарних вимог до устаткування, будівель і споруд. За допомогою супутніх програм HACCP контролюються і забезпечуються виробничі умови, що створюють основу для безпеки продукції. Частина вказівок GHP і GMP в наших умовах викладені в Санітарних нормах і правилах, які використовуються в різних напрямках харчової промисловості.

З найбільш визнаних на Заході нормативних документів, що встановлюють вимоги до системи HACCP і акредитованим для цілей сертифікації, є:

- Фолландська стандарт (акредитований в RvA) "Requirements for a HACCP-based Food Safety System", Нідерланди, 2002.

- Датський стандарт DS 3027:2002 (Менеджмент безпеки харчових продуктів на основі системи HACCP - Вимоги до системи менеджменту виробників і їх постачальників).

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 7 | Арк. |
| | | | | | | 62 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

- Британські стандарти BRC, BRC-IOP.
- IFS (International Food Standard) - єдиний міжнародний стандарт виробництва харчових продуктів.

Введено в дію міжнародний стандарт ISO 22000-2005 Системи управління безпекою харчових продуктів. Вимоги. [26]

На підставі цього стандарту здійснюється сертифікація підприємств, що впровадили HACCP.

На допомогу компаніям харчової галузі, які прагнуть впровадити систему менеджменту якості, виданий спеціалізований стандарт ISO 15161 Керівництво по застосуванню ISO 9001:2001 для підприємств харчової промисловості.

В Україні прийнято державний стандарт ДСТУ 4161-2003 Системи Управління безпечністю харчовим продуктів. Вимоги, який реалізує вимоги Директиви ЄС 93/43 і Codex Alimentarius Food Hygiene Basic Texts.

Основи та принципи HACCP

Концепція HACCP передбачає систематичну ідентифікацію, оцінку і управління небезпечними чинниками, які суттєво впливають на безпеку продукції. Вона орієнтує персонал на системне визначення і виконання запобіжних заходів. Система управління безпекою харчових продуктів базується на 7 принципах:

Принцип 1. Проведення аналізу небезпечних чинників, які пов'язані з виробництвом харчових продуктів, на всіх стадіях життєвого циклу, починаючи з розведення або вирощування і закінчуючи поставкою кінцевого споживання, включаючи стадії обробки, переробки, зберігання і реалізації. Виявлення умов виникнення небезпечних факторів і проведення заходів, необхідних для їх контролю.

Принцип 2. Визначення критичних точок етапів (операцій) технологічного процесу, в яких повинен здійснюватися контроль для усунення небезпечних факторів або мінімізації можливостей їх появи.

Під "етапом (операцій)" розуміється будь-яка стадія виготовлення харчових продуктів, включаючи сільськогосподарське виробництво, постачання сировиною, підбір інгредієнтів, переробку, зберігання та транспортування, складування і реалізацію. [26]

Принцип 3. Визначення критичних меж, яких слід дотримуватися для того, щоб упевнитися, що критична точка знаходиться під контролем.

Принцип 4. Розробка системи моніторингу, яка забезпечує контроль у критичних точках технологічного процесу за допомогою виконання запланованих випробувань або спостережень

Принцип 5. Розробка коригувальних дій, які повинні здійснюватися, якщо результати моніторингу свідчать, що в певній критичній точці контроль не здійснюється.

Принцип 6. Розробка процедур перевірки, які дозволяють упевнитися в ефективності функціонування системи.

Принцип 7. Документування всіх процедур і даних, які є в системі.

Особливістю системи HACCP є те, що за її допомогою детально

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 7 | Арк. |
| | | | | | | 63 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

вивчається кожен крок (етап) у виробництві, зберіганні та доставці їжі, виявляються специфічні ризики і небезпеки, впроваджуються ефективні методи контролю та моніторингу. Дана система є ефективним засобом управління з метою захисту процесів від біологічних (мікробіологічних), хімічних, фізичних ризиків забруднення, інших негативних факторів. Основна причина широкого поширення системи НАССР - можливість управління безпекою харчових продуктів і попередження випадків отруєння їжею. Отруєння продуктами харчування може відбутися на місцевому рівні або викликати широко поширені захворювання і подальші проблеми. Якщо безпека харчових продуктів забезпечується не адекватно і не контролюється, існують ризики того, що деякі дії можуть виконуватися неправильно. Витрати підприємств на ліквідацію наслідків невірних дій можуть бути дуже істотними.

Крім того, споживчий рух, ініціативи окремих юридичних і фізичних осіб можуть призвести до позовів і судових розглядів у разі виявлення ризиків для безпеки, навіть якщо ці ризики не привели до захворювань або травм. Хоча зазвичай судові позови найчастіше викликані сторонніми матеріалами в продуктах харчування, але мікробіологічні ризики потенційно можуть викликати набагато серйозніші наслідки. Основними причинами інцидентів, викликаних їжею, є: погана якість сировини, невірне поводження з сировиною, зміни у формулі продукції, зміни в процесі виробництва продукції, перехресне забруднення, невідповідна прибирання і чищення, невідповідне обслуговування, додавання неправильних компонентів.

Традиційні методи контролю, що використовуються при випуску харчової продукції, не завжди можуть забезпечити оперативне реагування на події. Проведений по закінченню процесу контроль, може не забезпечувати достатньої впевненості в безпеці всієї продукції. Ретроспективне мікробіологічне дослідження також не завжди може дати таку впевненість. До проблем, які виникають при практичному здійсненні контролю, можна віднести:

1. При відборі зразків результати надаються після доконаного події. Наприклад, виник забруднення обладнання;
2. У багатьох випадках існує значний часовий проміжок між відбором проб і отриманням результатів випробувань;
3. Руйнівний характер хімічних (мікробіологічних) випробувань або їх відносно висока вартість;
4. Труднощі у виявленні відхилень від нормативів і загроз. Наприклад, невидимих патогенів.

Тому, доцільно використовувати превентивну систему управління і контролю для процесів, які охоплюють: вхідні матеріали обробку, упаковку, зберігання, розподіл і реалізацію. [26]

Такою системою є система НАССР. Впровадивши і підтримуючи систему НАССР, підприємство має упевненість в тому, що безпека дотримується. Воно має можливість уникнути застосування в процесі виробництва великого спектру потенційно небезпечних матеріалів,

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 7 | Арк. |
| | | | | | | 64 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

дослідження і розвиток, обробка рекламацій, управління документами і т.д.). Написання інструкції для всього процесу виробництва.

- Встановлення системи ХАССП згідно Кодекс Аліментаріус та її документальне оформлення. Визначення всіх критичних контрольних точок виробництва, їх документування, контроль, встановлення штрафних санкцій за недотримання вимог.

- Створення та документальне оформлення єдиного довідника якості (містить цілі та загальну структуру підприємства, методи управління документацією та обробки рекламацій, інформацію про закупівлі / постачанні, виробництві, збуті і т.д.) або впровадження на підприємстві ІСО 9001. [26]

У останні роки зростає кількість країн законодавства яких вимагає впровадження в організаціях-виробниках системи управління безпечністю харчових продуктів, що базується на концесії НАССР (Hazard Analyzes and Critical Control Points).

Порядок санітарно-мікробіологічного контролю ковбасного виробництва. Санітарно-мікробіологічний контроль ковбасного виробництва виконується систематично згідно діючої інструкції.

7.2 Основи системи управління якістю. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення

Технохімічний контроль включає контроль всього життєвого циклу продукції, а саме:

- Контроль сировини за якістю, безпекою та ветеринарно-санитарними вимогами.

- Контроль технологічного процесу на всіх стадіях виробництва.

- Контроль готової продукції.

- Санітарно-гігієнічний контроль за підтриманням чистоти у виробничому цеху, чистоти обладнання, вимоги до працюючих за дотриманням чистоти.

- Контроль за веденням лабораторно-технічної документації, документації по прийманню продукції, ведення технологічних і лабораторних журналів.

Детальніше розглянемо контроль якості готової продукції.

Спочатку проби відбирають від кожної однорідної партії продукту. Зовнішньому огляду піддають не менше 10% всієї кількості місць кожної однорідної партії. Для органолептичної оцінки із різних місць партії відбирають зразки в кількості не більше 1 % оглянутого продукту, але не менше 2 одиниць. Для лабораторних досліджень залишають середній зразок у кількості не більше 1 % оглянутого продукту, але також не менше 2 зразків від виробів в оболонці.

Проби від зразків ковбасних виробів відрізають у поперечному напрямку на відстані не менше 5 см від краю. Для хімічних досліджень середню пробу складають не менше, ніж із двох проб масою 200-250 г

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 7 | Арк. |
| | | | | | | 66 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

кожна, а для визначення органолептичних показників - 400-500 г.

Якщо при зовнішньому вигляді продукту виникають сумніви в його оброякісності, кількість зразків збільшують до 2 і більше.

При підготовці до аналізу з виробів знімають оболонку, потім проби двічі пропускають через м'ясорубку з діаметр-отворів в решітці 3-4 мм, кожен раз старанно перемішуючи отриманий фарш. Останній розміщують у скляну банку з щільним корком і зберігають до закінчення аналізу.

Для бактеріологічного дослідження проби вирізають стерильнимножем. Упаковують їх в стерильний пергаментний папір, колону окремо. На пергаменті простим олівцем позначають номер проби.

Проби, обгорнуті в пергамент, які відправляються в лабораторію, розміщену за межами підприємства, упаковують спеціальну тару (ящик, пакет, банка), яку пломбують і складають акт про відбір проб.

Органолептичні і хімічні показники ковбасних виробів. Зовнішній вигляд і запах продукту оцінюють зовнішнім і внутрішнім оглядом зразків, доторкуючись пальцями до ковбаси. Запах всередині продукту визначають зразу ж після надрізання оболонки і поверхневого шару, а також після швидкого розмелення батону. Про запах цілих, нерозрізаних ковбасних виробів судять по зразку, з якого щойно витягнули спеціальну шпицю або голку (дерев'яну або металеву).

Для оцінки консистенції ковбасних виробів, виявлення повітряних порожнин, сірих плям і стороннього тіла батони або їх частини розрізають вздовж і поперек (через середину). Консистенцію визначають, злегка натискаючи пальцем на свіжий розріз, крихкість фаршу визначають, обережно розломуючи зріз ковбаси.

Колір фаршу і шпику оцінюють з боку оболонки, попередньо знявши її з половини батону або його частини, і на розрізі. Вміст вологи, солі, крохмалю і нітритів у ковбасних виробках визначають за загальноприйнятими методиками.

При проведенні контролю якості готових ковбасних виробів по хімічних показниках відповідно до вимог діючої нормативної документації проводять лабораторні дослідження на вміст вологи, солі, нітриту натрію та крохмалю, якщо це вимагається і порівнюють з нормативним вмістом.

При виявленні ознак псування необхідно негайно провести хімічне дослідження продукції.

Якість ковбасних виробів визначають шляхом органолептичної оцінки і хімічного дослідження. При виявленні фактів використання по доброякісності сировини, порушення санітарно-гігієнічного режиму виробництва або при незадовільних результатах органолептичної оцінка продукції проводять бактеріологічне дослідження.

Від кожної однорідної партії відбирають для зовнішнього огляду 10% всієї кількості батонів, які підлягають здачі, прийманню або кількісній оцінці (під партією розуміють ковбасні вироби одного виду і сорту, виготовлені в одну зміну).

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 7 | Арк. |
| | | | | | | 67 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Для проведення органолептичних, хімічних і бактеріальних досліджень вибірково відбирають 1% від продукції, яка підлягає зовнішньому огляду, але не менше двох батонів. Для визначення органолептичних показників відбирають разові проби масою 400-500 г, а для хімічних досліджень - масою 200-250 г, відрізаючи їх від продукту в поперечному напрямку на відстані не менше 5 см від краю.

Із двох разових проб від різних одиниць продукції складають загальні проби відповідної маси 800-1000 г для органолептичних дослідів і 400-500 - для хімічних.

Складання карти контролю параметрів стадій за ходом технологічного процесу оформлюємо у вигляді таблиці 7.1

Таблиця 7.1

Карта контролю параметрів стадій за ходом технологічного процесу

| Стадія технологічного процесу | Параметр, що контролюється | Значення параметру | Періодичність контролю | Хто контролює |
|-------------------------------|---|---|--|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Приймання сировини | присутність клейм | | кожна партія, що надійшла на переробку | ветеринарна лабораторія |
| | правильність сортування напівтуш по категоріях вгодованості | | | |
| | зовнішній вигляд | має підсушену кірку блідо-роже-вого або блідо-червоного кольору, жир м'який частково забарвлений в яскраво-червоний колір | | |
| | колір | | | |
| | консистенція | туга, пружна | | |
| | температура внутрішніх шарів м'яса | 1 °С | | |
| Обвалювання | вихід м'яса | | 3 рази на зміну | ветеринарна лабораторія |
| | якість зачищення кісток від м'язових тканин | залишок м'язової тканини на кістках не більше 8% | | |
| | температура в цеху | 11 ± 2 °С | | |
| | вологість повітря в цеху | 70% | | |
| Жилування | вміст жирової і сполучної тканини | Свинина: | 3 рази на зміну | |
| | | жирна – більше 50% | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------------|--|---|-----------------|-------------------------|
| Жилування | вміст жирової і сполучної тканини | напівжирна – 5...30% | 3 рази на зміну | ветеринарна лабораторії |
| | | нежирна – до 5% | | |
| | | Яловичина: | | |
| | | вищий гатунок – без видимих включень | | |
| | | 1 гатунок – до 6% | | |
| | | 2 гатунок – до 20% | | |
| температура в цеху | 11 ± 2 С | | | |
| вологість повітря в цеху | 70% | | | |
| Соління | температура середовища | 0...4 °С | 3 рази на зміну | ветеринарна лабораторії |
| | тривалість соління | в залежності від степені подрібнення і виду ковбаси 0,24...2 доби | | |
| | рН м'яса | 7,5 | | |
| | кількість внесеної солі | 3 кг на 100 кг сировини | | |
| | кількість внесеного нітриту натрію | 7,5 г на 100 кг сировини | | |
| Приготування фаршу | тривалість перемішування | 10...12 хв | 3 рази на зміну | ветеринарна лабораторії |
| | температура фаршу | 8...12 С | | |
| | температура в цеху | 11 ± 2 °С | | |
| | вологість повітря в цеху | 70% | | |
| Приготування фаршу | кількість доданої води (льоду) | в залежності від виду ковбаси та рецептури 20...40% | 3 рази на зміну | ветеринарна лабораторії |
| | правильність складання фаршу | згідно рецептури | | |
| Шприцювання фаршу | проміжок часу від закінчення приготування фаршу до початку шприцювання | не більше 2 год | 3 рази на зміну | ветеринарна лабораторії |

продовження табл. 7.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------------|--|---|-----------------|-------------------------|
| | щільність набивки | без пусток | | |
| | тиск шприцювання | $8 \cdot 10^4$ Па | | |
| | відповідність оболонки даному виду ковбасних виробів | | | |
| | температура в цеху | 11 ± 2 °С | | |
| | вологість повітря в цеху | 70% | | |
| В'язання батонів | правильність в'язання відносно штамп | | 3 рази на зміну | ветеринарна лабораторія |
| | температура в цеху | 11 ± 2 °С | | |
| | вологість повітря в цеху | 70% | | |
| Осаджування | тривалість | напівкопчених ковбас 2...4 год | кожен вид | ветеринарна лабораторія |
| | | варено-копчених – 1...2 доби | | |
| | температура в цеху | 8 °С | | |
| | вологість повітря в цеху | 85...90% | | |
| Обсмажування | температура | варені ковбаси, сосиски і сардельки – 90...100 °С | кожен вид | ветеринарна лабораторія |
| | тривалість | варені ковбаси – 60...100 хв | | |
| | | сосиски, сардельки – 10...50 хв | | |
| | температуру в центрі батона | 40...50 °С | | |
| Варіння | температура | варені ковбаси, сосиски і сардельки – 75...85 °С | кожен вид | ветеринарна лабораторія |
| | | напівкопчені ковбаси – 75...85 °С | | |
| | | варено-копчені ковбаси – 74 ± 1 °С | | |

| | | | | |
|------|------|----------|--------|------|
| | | | | |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |

РОЗДІЛ 7

Арк.

70

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------------------------|----------------------------------|---|-----------|-------------------------|
| | тривалість | варені ковбаси – 40...150 хв | | |
| | | сосиски – 5...10 хв | | |
| | | сардельки – 15...20 хв | | |
| | | напівкопчені ковбаси – 40...80 хв | | |
| | відносна вологість | варено-копчені ковбаси – 45...90хв | кожен вид | ветеринарна лабораторії |
| | | варені ковбаси – 90...100% сосиски, сардельки – 85...90% | | |
| температуру в центрі батона | 68...72 °С | | | |
| Копчення | температура | напівкопчені ковбаси – 73 ± 7 °С | кожен вид | ветеринарна лабораторії |
| | | варено-копчені ковбаси: | | |
| | | первинне – 75 ± 5 °С | | |
| | | вторинне – 42 ± 3 °С | | |
| Копчення | тривалість | напівкопчені ковбаси – 12...24 год | кожен вид | ветеринарна лабораторії |
| | | варено-копчені: | | |
| | | первинне – 45...90 хв | | |
| | | вторинне – 24 год | | |
| | колір батонів | коричневий | | |
| | температуру диму густину диму | | | |
| Сушіння | температура | 10...12 °С | кожен вид | ветеринарна лабораторії |
| | вологість повітря | напівкопчені ковбаси – 76,5 ± 1,5% | | |
| | | варено-копчені ковбаси – 76 ± 2% | | |
| | тривалість | напівкопчені ковбаси – 1...2 доби | | |
| | | варено-копчені ковбаси – 3...7 діб | | |
| Охолодження під душем | температуру води | 18...20 °С | кожен вид | ветеринарна лабораторії |
| | тривалість | варені ковбаси, сосиски і сардельки – 6...10 хв | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------------------|-------------------------|--|-----------|-------------------------|
| Охолодження в камері | температура | варені ковбаси, сосиски і сардельки – не вище 8 °С | кожен вид | ветеринарна лабораторія |
| | | напівкопчені і варено-копчені ковбаси – 20 °С | | |
| | вологість повітря | варені ковбаси, сосиски і сардельки – 95% | | |
| | тривалість | напівкопчені ковбаси – 2...3 год | | |
| | | варено-копчені ковбаси – 5...7 год | | |
| температуру в центрі батона | не вище 15 °С | | | |
| Упакування | маса тари | не більше 40 кг | | |
| Маркування | правильність маркування | вказані підприємство-виробник, його товарний знак, вид і сорт ковбаси, маса нето і бруто партії, вид тари, дата і час виготовлення | кожен вид | ветеринарна лабораторія |
| Зберігання | температура | варені ковбаси, сосиски і сардельки – 0...8 °С | кожен вид | ветеринарна лабораторія |
| | | напівкопчені ковбаси – 12 °С | | |
| | | варено-копчені ковбаси – 12...15°С | | |
| | вологість повітря | 75...85% | | |
| | тривалість | варені ковбаси: | | |
| | | вищий гатунок – не більше 72 год | | |
| | | 1, 2 гатунок – 48 год | | |
| | | сосиски, сардельки – 48 год | | |
| напівкопчені ковбаси – 10 діб | | | | |
| варено-копчені ковбаси – 15 діб | | | | |

РОЗДІЛ 8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства

Джерелом тепlopостачання систем, що проектуються, служитиме котельня, яка використовує виключно природний газ, що значно зменшить витрати підприємства.

Жорсткість води повинна бути не більше 15 мкг / Екв.л, щоб при випарюванні по трубах не залишалося накипу, лужність - 48.

Вода потраплятиме від міського водопостачання. Для утримання запасу води на підприємстві будуть збудовані ємкості для води, а також пожежний резервуар.

З метою скорочення витрат холодної води передбачається система обертового водопостачання кондиціонерів. Система працює по такій схемі:

- спочатку резервуари градирен заповнюються із водопроводу, потім вода насосами подається на охолодження кондиціонерів;
- нагріта вода в кондиціонерах під остаточною тиском надходить на охолодження в градирню. Витрата води на обертову систему кондиціонерів складає 1,45 м / год.;
- сітки системи обертового водопостачання монтуються із сталевих зварювальних труб діаметром 80.. 100 мм по ГОСТ 10704-706;
- для всіх систем обертового водопостачання передбачається електромагнітне оброблення води, з цією метою установлюється А1МР-25-74.

Для відводу стічних вод від технологічного обладнання і санітарних пристроїв передбачається виробнича і господарська каналізація.

Скидання виробничих жирних стоків здійснюється в проектуєму жироловку м'ясопереробного цеху, потім звідти стоки потрапляють у внутрішньоплощадну сітку каналізації і в піскаловку-жироловку підприємства.

Очищені стоки після жироловки-піскаловки надходять на очисні спорудження.

Госпобутові стоки, минаючи жироловку, надходять безпосередньо у внутрішньоплощадну сітку каналізації.

Електроенергію м'ясопереробне підприємство отримуватиме із місцевої мережі через трансформаторну підстанцію, яка знаходитиметься на території підприємства.

Електроенергію м'ясопереробне підприємство отримуватиме із місцевої мережі через трансформаторну підстанцію, яка знаходитиметься на території підприємства.

Змінну потребу у цих ресурсах здійснюємо за формулою:

$$P = n \cdot A \quad (8.1)$$

де n – питома норма витрат на одиницю продукту;

A – продуктивність цеху, т

Норма витрат води для варених ковбас складає 16 м³ на 1 т ковбас:

$$P = 16 \cdot 2,688 = 43,01 \text{ м}^3$$

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 8 | Арк. |
| | | | | | | 73 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Витрати води, пари, енерговитрат

| № | Найменування виробничих процесів | Продуктивність цеху, т ковбас за зміну, т/зм | Норма витрат на 1 т ковбас | | | Потреба за зміну | | |
|---|----------------------------------|--|----------------------------|-----------|------------|----------------------|------------|-----------|
| | | | Води, м ³ | Пари, МДж | Холод, кДж | Води, м ³ | Холод, кДж | Пари, МДж |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Варені ковбаси | 1,62 | 16 | 4,6 | 436 | 43,01 | 12,36 | 1171,97 |
| 2 | Сосиски | 0,162 | 16 | 4,6 | 436 | 18,43 | 5,30 | 502,27 |
| 3 | Садельки | 0,648 | 16 | 4,6 | 436 | 15,36 | 4,42 | 418,56 |
| 4 | Напівкопчені ковбаси | 1,35 | 16 | 4,6 | 436 | 23,04 | 6,62 | 627,84 |
| 5 | Варено-копчені | 1,08 | 16 | 4,6 | 436 | 23,04 | 6,62 | 627,84 |
| 6 | Посічені н/ф | 1,0 | 16 | 3,6 | 502 | 30,72 | 6,91 | 963,84 |
| 7 | Солені вироби | 0,54 | 16 | 3,6 | 502 | 30,72 | 6,91 | 963,84 |
| | Разом | 6,4 | | | | 153,60 | 42,24 | 4312,32 |

продовження табл. 8.1

| № | Найменування виробничих процесів | Продуктивність цеху, т ковбас за зміну, т/зм | Норма витрат на 1 т ковбас | | | Потреба за зміну | | |
|---|----------------------------------|--|----------------------------|----------------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------------------|-------------------------|
| | | | Газ, м ³ | Стиснене повітря, м ³ | Електроенергія, кВт·год | Газ, м ³ | Стиснене повітря, м ³ | Електроенергія, кВт·год |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Варені ковбаси | 1,62 | 17 | 89 | 65 | 45,70 | 239,23 | 174,72 |
| 2 | Сосиски | 0,162 | 17 | 89 | 149 | 19,58 | 102,53 | 171,65 |
| 3 | Сардельки | 0,648 | 17 | 89 | 65 | 16,32 | 85,44 | 62,40 |
| 4 | Напівкопчені ковбаси | 1,35 | 19 | 110 | 94 | 27,36 | 158,40 | 135,36 |
| 5 | Варено-копчені ковбаси | 1,08 | 17 | 100 | 116 | 24,48 | 144,00 | 167,04 |
| 6 | Посічені н/ф | 1,0 | 15 | - | 47 | 28,80 | - | 90,24 |
| 7 | Солені вироби | 0,54 | 15 | - | 47 | 28,80 | - | 90,24 |
| | Разом | 6,4 | | | | 162,24 | 729,60 | 801,41 |

РОЗДІЛ 9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження

Для харчових підприємств основним напрямком в ділі охорони навколишнього середовища потрібно враховувати розвиток безвідходних і маловідходних виробництв. Від таких підприємств немає шкідливих викидів в атмосферу і забруднень водяного басейну, а також ландшафту, відходи використовують в якості сировини на місці або іншими виробництвами.

Всі способи боротьби з забрудненням навколишнього середовища можна розбити на 2 групи:

- пасивні;
- активні.

До першої групи відносяться методи, використання яких не пов'язано безпосередньо взаємодією на джерело забруднення.

Сутність активного методу полягає в удосконаленні існуючих і розробки нових технологічних процесів, обладнання, з метою максимального зниження маси, об'єму, концентрації забруднення всякого роду.

При будівництві підприємств потрібно вирішувати 2 важливі проблеми: водопостачання і видалення з території підприємства стічних вод, очистку і утилізацію їх. Очистка стічних вод на м'ясокомбінаті потребує окремої обробки жиромісних стоків.

Стічні води мають високу ступінь бактеризаційного обмінення. Особливу небезпеку являють мікроорганізми що знаходяться у відходах, тому на мікроорганізми проводиться механічна і біологічна очистка.

Така очистка проходить в наступній послідовності: решітка - пісколовка жиру - біологічний ставок - контактний резервуар - випуск в каналізацію.

На підприємствах м'ясної промисловості широке розповсюдження набула жироловка піскова для очистки стічних вод. Споруда жироловки піскової шахматного типу. Прохід стічних вод 2...3 м, розмір уловлюваних частинок 0,15 мм і більші, знежирення забруднення в стічних водах 15-20 %. При максимальному притоці час перебування стічних вод в жироловці 15 хв.

Максимальна кількість затримання жиру за добу – 100 кг жиру в кількості 300...400 мл/л, потім він поступає на переробку. Вода, яка скидається в каналізацію вміщує 25 мл/л жиру.

Для видалення водяних парів в будівлі корпусу передбачається пристрій поточно-витяжної вентиляції. Вона застосовується для видалення водяних примісей повітряного середовища, розповсюджених по всьому об'єму приміщення.

В котельні підприємства передбачені фільтри з метою запобігання проникаючих в повітря шкідливих сполук сірки і негорючих часток.

Механічне очищення.

Стічні води підприємств містять велику кількість нерозчинних мінеральних та органічних домішок, вивільнення яких із стічних вод проводять на пристроях механічного очищення. Механічне очищення

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 9 | Арк. |
| | | | | | | 75 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

стічних вод в більшості випадків є першою (попередньою) сходинкою очисних споруд підприємств, при механічному очищенні вдається вивільнити до 60-80% нерозчинених забруднень. Механічний метод очищення застосовують для виділення нерозчинних забруднень відстоюванням, проціджуванням, фільтруванням. Для механічного очищення застосовують різні очисні споруди; решітки, сітки, решітки-дробила, перфоровані самоочищуючі жолоби, навозовловлювачі, брудовідстійники, жироловки, бензо- та масловловлювачі, дезінфектори, гідроциклони, відстійники, сепаратори. Для затримання великих часток домішок застосовують решітки та сітки, які встановлюють перед місцевими очисними спорудами та прийомними резервуарами насосних станцій. Решітки затримують великі домішки – шматки м'яса, жиру, обривки кишок, консервні банки, шматочки дерева та інше. Найбільш ефективні в експлуатації механізовані решітки – нерухомі решітки з рухомими граблями для зняття забруднень.

Стічні води з приміщень передзабійного утримання худоби, загонів та площадок пропускають через навозовловлювачі, стічніводи від санітарної бойні, площадок карантинного утримання худоби та ізолятора обробляють в відстійнику – дезінфекторі; стічні води від миття автомашин проходять через брудовідстійники з бензо- масловловлювачами.

В процесі переробки м'яса в стічні води потрапляє жир як в вигляді окремих твердих часток, так і в емульсованому стані, що обумовлює налипання жиру на внутрішні поверхні обладнання та трубопроводів, а це веде до зниження пропускної здатності, швидкому забрудненню стоків, утруднює роботу обладнання, для біологічного очищення стоків. З метою звільнення стічних вод від жирової фракції використовують відстійні апарати-жировловлювачі. Із них попередньо видаляють великі домішки (пропускають через решета та направляють в пісковловлювачі). При цьому виділення жиру та мінеральних домішок проводять одночасно. На підприємствах м'ясної промисловості широко застосовують горизонтальні жировловлювачі, які, як правило, обладнані скребковим механізмом для збору жирової маси.

Способи очищення димових газів у термічному відділенні

Для забезпечення гарячою водою підприємства працює котельня, що використовує природній газ. В процесі спалювання газу в атмосферу виділяються оксиди азоту та оксиди вуглецю, в незначній кількості - сірчистий ангідрид. Для розсіювання цих речовин існує димова труба висотою 45 м. Межі допустимою концентрації в атмосфері не повинні перевищувати: діоксиду азоту – 0,015 мг/м³, сірчистого ангідриду – 0,5 мг/м³.

Очищення запиленних потоків методом фільтрації проводиться в волокнистих і тканинних фільтрах, а також повітряних і зернистих фільтрах.

Запилений повітряний потік пропускається через пористесередовище (тканину, скловолокно, пористі пластмаси), де проходить осадження пилу. По мірі накопичення осаджених часток газопроникність фільтруючого шару

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 9 | Арк. |
| | | | | | | 76 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

зменшується, тому через визначений проміжок часу проводиться видалення пилового осаду (регенерація фільтра).

Дослідження складу димових газів від коптильних та обсмажувальних камер ковбасного цеху показали, що в цих викидах є органічні речовини кислотної, основної, нейтральної та фенольної групи. Було знайдено більше 40 сполук, багато з яких мають неприємний запах (оцтова, валеріанова, масляна та інші кислоти, масляний та ізовалеріановий альдегіди, метилбутилкетон, пірокотехін та ін.). У відпрацьованому коптильному диму найбільша нейтральна група НПВ. Слід відмітити, що у димі, який викидається, разом із органічними сполуками присутня значна кількість неорганічних шкідливих сумішей, деякі з них також мають неприємний запах. Крім того, у викидах коптильних камер присутні тверді частинки, оксиди сірки та токсичні ароматичні вуглеводні. Вміст виробляємих смолистих речовин змінюється від 0,05 до 60 мг/м³. Використання диму у процесі копчення харчових продуктів достатньо велике: наприклад, при гарячому копченні м'яса потрібно 80-100 г диму на 1 кг м'яса.

В залежності від технології копчення та інших умов концентрація CO₂ змінюється від 60 до 500 мг/м³, діоксиду азоту від 0,1 до 15 мг/м³, діоксиду сірки від 0,5 до 14 мг/м³.

Вплив викидаємих речовин на повітряний басейн у даному випадку визначають за формулою:

$$C_{\max} \leq \text{ГДК}_{\text{н.р.}} - C_{\text{ф}}$$

де $C_{\text{ф}}$ – фонові концентрації, тобто враховуються викиди інших джерел;

$\text{ГДК}_{\text{н.р.}}$ – граничнодопустима концентрація (ГДК) забруднюючої речовини.

Димові гази ковбасних заводів вміщують суміш органічних і неорганічних речовин, концентрація яких у багатьох випадках не перевищує допустимих рівнів для повітряної робочої зони.

Виключення складають оксиди вуглецю та азоту. Найбільша концентрація оксидів азоту там, де коптильний дим одержують із змішаних порід дерев. Виділення оксидів азоту відбувається при окисленні деструкції деревини хвойних порід.

У деяких типах генераторів є пристрої для механічного очищення коптильного диму від твердих часточок (смолистих речовин, дьогтю та золи) перед надходженням диму до термокамери – пилевідокремлювачі із керамічних фільтруючих елементів – колець Рашила.

Підвищена температура та складний склад димових газів обумовлене використання термokatалітичного методу дезодорації. Провідне відпрацювання основних технологічних параметрів способу дезодорації димових газів на різних ковбасних заводах за допомогою установки, яка складається з реактора з електророзігрівом, заповненого катализатором, через який пропускали димові гази. В процесі дослідження змінювали об'ємну швидкість та температуру газового потоку. Ступінь очищення контролювали за сажею, смолистими речовинами, ароматичними

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 9 | Арк. |
| | | | | | | 77 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Відомий спосіб обробки дерми великої рогатої худоби (ВРХ) 10%-ним розчином луку в присутності сульфату або хлориду натрію при 20 ° С і подальшого розчинення в 0,5-1,0 М оцтової кислоти для отримання колагенової маси чи продуктів розчинення колагену. Колаген при високій ступені подрібнення добре гідролізується; набухає в слабких розчинах електролітів; володіє жиропоглинаючою здатністю; після термообробки утворює глютин і желатози з високою вологозв'язуючою і гелеутворювальною здібностями. З використанням цих властивостей свинячої шкурки були розроблені технології нових м'ясних виробів: шинки вареної ліверної, закусочних продуктів типу чіпсів та ін. Представляють інтерес способи отримання універсальних продуктів з колагеновмістної сировини, які можуть знайти застосування у виробництві харчової, фармацевтичної і медичної продукції. Так, з використанням способу отримання колагенових дисперсій, заснованого на лужній і подальшої кислотної обробці, виробляють їстівні оболонки і покриття для продуктів. Він забезпечує також отримання поліфункціональних препаратів незалежно від виду сировини (шкури, сухожилля, хрящі), які можуть служити гелеутворюючого добавками, стабілізаторами емульсій, дисперсій, пін.

У технології м'ясних продуктів використовують свинячу шкурку, одержувану при переробці свинини в ковбасному виробництві. Специфічні властивості колагену викликають необхідність попередньої її обробки для зниження характеристик міцності і поліпшення функціонально - технологічних властивостей. Відомі різні фізичні та хімічні способи впливу на колагеновмістну сировину. Часто використовується її тонке подрібнення. Такий спосіб застосовується при виробленні емульгованих м'ясних продуктів. Однак він витрачає багато енергії. У цьому випадку перспективна кислотна обробка, яка дозволяє знизити міцність і прискорити розварювання колагеновмістної сировини у складі м'ясного продукту. Відомі технології обробки та покращення якості свинячої шкурки з допомогою засобів, що включають харчові кислоти. Розроблено спеціальне рідкий засіб для набухання і розм'якшення колагену -«Абастол» (величина рН 1%-го розчину 2,5). Після його дії свинячу шкірку емульгують. У виробництві ковбасних виробів заміна м'ясної сировини на відповідну кількість емульсії допускається в межах 5 -20% . З урахуванням викладеного можна відзначити, що окремі види колагеновмістної сировини, одержувані при забої худоби на підприємствах малої продуктивності, використовуються у виробництві. Однак за наявності достатніх кількостей сировини можна рекомендувати такий напрямок його використання, як переробка сполучної тканини, включаючи субпродукти II категорії, і крові в дисперсній системі (часті або емульсії) для отримання ліверних ковбас, холодців, низькосортних м'ясних виробів; виробництво харчових інгредієнтів, лікувально- профілактичної дії, а також технічної та кормової продукції .

Теорія збалансованого харчування передбачає надходження в організм людини з їжею всіх життєво необхідних нутрієнтів в оптимальному співвідношенні. Відзначимо важливість досліджень, спрямованих на

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 9 | Арк. |
| | | | | | | 79 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

використання у виробництві продуктів харчування сировини, що є джерелом баластних білкових речовин тваринного походження.

Відомо, що компоненти сполучної тканини збагачують продукти волокнами, аналогічними за фізіологічною дією рослинним, покращують роботу травної системи людини, а також можуть сорбувати небажані речовини. Тому інтенсивно розвиваються біотехнологічні способи комплексної переробки колагеновмісної сировини для одержання екологічно безпечної продукції спрямованої дії із заданими якісними показниками.

Вченими вивчено особливості їх будови і властивості для обґрунтування можливості модифікації гідролізом (лужним або ферментативним) з метою подальшого використання в технології м'ясних продуктів.

Одним з основних структуроутворюючих компонентів міжклітинної речовини досліджуваної сировини є колаген - природний полімер складної будови. Відомо, що до складу сполучних тканин шкіри, кістки, сухожиль, строми внутрішніх органів входить колаген I типу, що характеризується волокнами високої міцності, а також великою мережею міжмолекулярних поперечних зв'язків.

Результати досліджень представлені в таблиці 9.1. Показники хімічного складу свідчать про те, що така сировина володіє високими функціонально - технологічними властивостями.

Таблиця 9.1

Результати досліджень

| Показник | Рубець ВРХ | Губи ВРХ | Обрізки свинячих шкір |
|--|------------|----------|-----------------------|
| Вміст, % | | | |
| Білок | 16,54 | 23,78 | 27,8 |
| Волога | 79,61 | 67,27 | 62,0 |
| Жир | 2,82 | 8,43 | 10,10 |
| Мінеральні речовини | 0,54 | 0,52 | 0,58 |
| Температура зварювання, °С | 66,00 | - | 60,40 |
| Вологозв'язуюча здатність, % до загальної вологи | 54,00 | 93,3 | 76,10 |
| Структурно-механічні властивості | | | |
| Напруга зрізу, $0 \cdot 10^4$ Па | 80,70 | - | - |
| Робота різання, $Л \cdot 10^2$ Дж/м ² | 42,50 | - | - |

Вологозв'язуюча здатність знаходиться на високому рівні (приблизно відповідає м'ясної сировини). Наявні відмінності обумовлені наявністю вільної та зв'язаної вологи (адсорбційної, осмотичної) з матеріалом і співвідношенням вологи з іншими компонентами.

При визначенні структурно-механічних властивостей були встановлені їх значення тільки для рубця. Величини цих показників для свинячої шкіри і губ великої рогатої худоби перевершували максимальна

межа діапазону вимірювань. Неповна вивченість морфологічних властивостей знижує ефективність розробки технологій раціонального використання сировини.

Особливості властивостей свинячих шкір обумовлені наявністю різних структур, що включають високомолекулярні з'єднання і білки - колаген, еластин, кератин, а також глікопротеїни і протеоглікани. Відомо, що травні системи тварин організмів нездатні до деполімеризації кератинов, тому необхідно видаляти щетину і волосяні фолікули в процесі попередньої обробки колагенсодержащего сировини. Пошукові дослідження показали, що найбільш результативною при цьому може бути лужно-сольова обробка.

Вивчення мікроструктури колагеновмісної сировини дозволило встановити, що структурні елементи дерми (пучки колагенових волокон) свинячих шкір щільно скомпоновані, утворюють складні переплетення, орієнтовані в різних напрямках, що обумовлює їх високу міцність. Відзначено значна розгалуженість вторинних колагенових волокон, що виявляється в глибоких шарах дерми.

Наявність добре розвинених волосяних фолікул, в яких розташовані коріння щетини, проникаючи на всю товщину шкіри, зумовлює, з одного боку, певну розрихленість структури, з іншого - її неоднорідність, затруднюючу переробку. У структурі дерми спостерігаються жирові включення. Скупчення ліпоцитів поширюються вздовж волосяних фолікул і далі до її верхньому шару.

Мікроструктура рубця великої рогатої худоби представлена всіма основними видами тканин. Наявність сполучної тканини відзначали у всіх його оболонках. Переважали сполучна і м'язова тканини, що створюють своєрідний складний «каркас». Властивості міцності рубця обумовлені шаром слизової оболонки (значна кількість колагенових і еластинових волокон) і підслизової сполучної тканинної основи, в які включені щільно агреговані пучки, що йдуть в основному діагонально під великим кутом. М'язова оболонка рубця включає два потужних шару, розділених прошарками пухкої сполучної тканини. Серозна оболонка сформована сполучнотканинними елементами; зовні ця оболонка покрита шаром мезотеліальних клітин. Губи великої рогатої худоби включають шар різноспрямованих пучків волокон поперечно-смугастої скелетної мускулатури з прошарками пухкої сполучної тканини і елементів залоз. Зовнішня сторона губ покрита шкірою з волоссям, потовими і сальними залозами, з боку ротової порожнини також розташовуються слизові і серозні залози. Основну частину губ складають м'язові волокна, що характеризуються розвиненою системою товстих прошарків перимізія. Вони включають велику кількість колагенових волокон і сполучнотканинних клітин, обумовлюють високий рівень фізико-механічних властивостей.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 9 | Арк. |
| | | | | | | 81 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

РОЗДІЛ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві

Заходи з охорони праці, техніки безпеки та протипожежної профілактики

В сучасний період скорочуються наукові дослідження з проблем безпеки праці, зменшується чисельність інспекторів, скорочуються служби охорони праці. Як наслідок, надзвичайні ситуації в Україні виникають у 5...8 разів частіше, ніж в інших промислово розвинутих країнах світу, в результаті чого щорічно гине понад 1% населення (більше 50 тис. осіб). Майже третина аварій і нещасних випадків на виробництві пов'язана з незадовільним знанням людей порядку дій у надзвичайних ситуаціях.

Функціонування підприємств в умовах ринкових відносин означає, що нещасні випадки і захворювання на виробництві викликають суттєві економічні втрати не тільки держави, а й конкретного підприємства, вони впливають на рентабельність і конкурентоздатність підприємства, на прибутки трудового колективу. Незадовільні умови праці негативно відбиваються на продуктивності праці, якості і собівартості продукції, зменшують валовий національний дохід країни, створення небезпечних умов праці в 10 разів дешевше, ніж сплачувати за наслідки нещасних випадків. Тому всебічна турбота про охорону праці, проведення активної соціальної політики стає важливою проблемою для власників і керівників підприємств, державних та профспілкових органів.

Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини в процесі трудової діяльності.

При роботі в м'ясопереробному цеху повинні виконуватися вимоги безпеки, які викладені в ОСТ 49 150 - 80 «ССБТ. Процеси обвалки и жиловки мяса в мясной промышленности. Требования безопасности» і ОСТ 49 176 - 81 «ССБТ. Шприцевание фаршем и формирование колбасных изделий. Требования безопасности». Обладнання, що використовується в ковбасному виробництві, повинно відповідати вимогам безпеки по ГОСТ 12.2.003 - 74, ГОСТ 12.2.049 - 80, ОСТ 27 - 00 - 216 - 75, ОСТ 27 - 32 - 463 - 79.

Мікроклімат виробничого приміщення

Мікроклімат, або метеорологічні умови виробничих приміщень, визначаються такими параметрами: температурою повітря в приміщенні, відносною вологістю повітря, рухливістю повітря, тепловим випромінюванням.

Всі ці параметри поодиночі, а також у комплексі впливають на фізіологічну функцію організму - його терморегуляцію і визначають самопочуття. Температура людського тіла повинна залишатися постійною у межах 36 -37°C незалежно від умов праці.

Інтенсивність праці обумовлює теплотворення в організмі людини. Кількість тепла, що виробляє людський організм, змінюється від 46кДж/хв, в

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 10 | Арк. |
| | | | | | | 82 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

стані спокою до 3342 кДж/хв - при виконанні важкої роботи. Робота при високій температурі повітря (~31°C) і вологості 80 - 90% призводять до зниження працездатності на 60% після 5год безперервної праці.

Впливає на людину також рухомість повітря. Людина відчуває дію повітря вже при швидкості руху 0.1 м/с, переміщуючись вздовж тіла людини, повітря здуває насичений водяною парою перегрітий шар повітря, що обволікує людину, і тим самим сприяє покращенню самопочуття. При великих швидкостях повітря і низькій його температурі зростають втрати тепла конвекцією, що сприяє переохолодженню організму людини.

Загазованість повітря

При повітряних потоках газу та пари шкідливих речовин розповсюджуються разом з повітрям на великі відстані і можуть забруднювати зони приміщень, що не контролюються як робочі, і призвести до раптового отруєння людей.

Газові та парові забруднення повітря, як правило, не визначаються візуально і в багатьох випадках вони не мають запаху - тому є небезпечними. Деякі досить поширені у виробничому процесі гази мають питому вагу більшу за питому вагу повітря і накопичуються у низьких ділянках приміщень (підвалах, шахтах, підземних галереях та ін.), досягаючи значних концентрацій. Це дуже небезпечно, бо може призвести до отруєння, а в разі горючого чи вибухового газу - до вибуху або пожежі.

Запиленість повітря

Пил - основний шкідливий фактор на багатьох харчових і переробних підприємствах, обумовлений недосконалістю технологічних процесів. Природний пил знаходиться в повітрі в звичайних умовах мешкання людини в межах концентрацій 0,1...0,2 мг/м³ в промислових центрах, де діють великі підприємства, він не буває нижче 0.5 мг / м³, а на робочих місцях запиленість повітря іноді сягає 100 мг / м³. Значення ГДК для нейтрального пилу, не маючи отруйних властивостей, дорівнює 10 мг/м³.

Шум

Одним з найбільш розповсюджених негативних факторів, які впливають на людину являється шум. Він завдає великої шкоди здоров'ю та виробничій діяльності людини. В результаті втрати, що виникає під дією шуму, збільшується кількість помилок при роботі, підвищується загроза виникнення травм, знижується продуктивність праці. Все це є однією причиною збільшення економічних втрат.

В останній час спостерігається тенденція до постійного збільшення шуму на виробництві внаслідок зростання потужностей технологічного обладнання. Тому одним із завдань є боротьба з шумом.

Основна ціль нормування шуму на робочих місцях - встановлення допустимих рівнів шуму, які при щоденному впливі протягом всього робочого дня і протягом багатьох років не можуть викликати суттєвих захворювань організму людини і не заважають його нормальній трудовій діяльності.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 10 | Арк. |
| | | | | | | 83 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Рівні звукового тиску наближені до допустимого, що в процесі роботи машин, спричиняє прискореність втоми, знервованість, що деморалізує робочий колектив.

Отже необхідно застосовувати засоби боротьби проти шуму.

Засоби захисту від шуму поділяються на засоби колективного захисту та індивідуального.

Індивідуального: протишумові навушники; протишумові вкладиші; протишумові шлеми та каски; протишумові костюми;

Колективні засоби від шуму поділяються на:

а) по відношенню до витоку:

- *зниження шуму у витoku виникнення* (знижують будження шуму, знижують звукопромінюючу здатність витоку шуму);

- *зниження шуму на шляху розповсюдження до захищаючого об'єкту*: знижують передачу повітряного шуму; знижують передачу структурного шуму;

б) в залежності від реалізації:

- *акустичні засоби*: звукоізоляція (звукопоглинаючі огороження; звукоізолюючі кожухи, кабіни; акустичні екрани); звукопоглинання (звукопоглинаючі облицьовки; об'ємні штучні поглиначі); віброізоляція; засоби демпфування; глушники шуму;

- *архітектурно-планувальні методи*: раціональні акустичні рішення планування будівель і споруд; раціональне розсташування робочих місць; обладнання; раціональне акустичне планування зон і режимів руху транспорту; створення малошумних зон;

- *організаційно-технічні методи*: застосування малошумних технологічних процесів; оснащення шумних агрегатів засобами дистанційного керування та автоматичного контролю;

- застосування малошумних машин, зміцнення їх конструктивних елементів; технології ремонту і обслуговування.

Вібрація

Збільшення потужностей та швидкостей переміщення у виробництві призводить до небажаних явищ, таких як вібрація. Вібрації не тільки погіршують самопочуття працюючих і знижують продуктивність праці, а й можуть призвести до серйозних патологічних змін організму людини. Комплексна механізація і автоматизація підприємства є радикальним способом позбавлення людини від шкідливого впливу вібрації. Гігієнічне нормування вібрації передбачає встановлення найбільш допустимих рівнів віброшвидкості в м/с ГОСТ 12. 1012 - 78 ССБТ "Вибрация. Основные требования безопасности", є основним документом, який визначає гігієнічні норми вібрації. В залежності від способу передачі вібрації на тіло людини розрізняють локальну (місцеву) вібрацію, що передається через руки людини, і загальну, яка передається на тіло сидячого або стоячого працівника через опорні поверхні тіла. В реальних умовах часто має місце поєднання цих вібрацій.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 10 | Арк. |
| | | | | | | 84 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Освітлення

Правильно виконане раціональне освітлення промислових підприємств має важливе значення для виконання всіх видів робіт. Світло є важливим стимулятором не тільки зорового аналізатора, але й організму в цілому.

За видом джерела світла, що використовується, освітлення може бути природнім, штучним та змішаним.

Для забезпечення нормальних умов праці і зниження травматизму велике значення має *освітлення* виробничих приміщень. В проекті передбачене природне бокове освітлення. На підприємстві розроблена загальна система освітлення. У виробничих цехах використовують люмінесцентні лампи; для освітлення складів, майстерень, а також для системи аварійного освітлення допускається застосування ламп розжарювання, в основних цехах і відділеннях корпусу нормовані значення освітлення – 200 Лк.

Електробезпека у виробничому приміщенні

Згідно з ГОСТ 12.1.09-79 ССБТ " Электробезопасность. Общие требования" технічні способи і засоби захисту, які забезпечують електробезпеку, вказуються з обліком: руслом живлення електроенергією номінальної напруги, роду і частоти струму, режиму нейтралі, виду виконання, умов навколишнього середовища, здатність зняття напруги з струмоведучих частин; характеру здатності дотику людини до елементів ланцюга струму. Для забезпечення електро-безпеки на підприємствах м'ясної промисловості застосовують наступні технічні способи і засоби захисту: захисне заземлення, занулення, застосування малих напруг, контроль ізоляції обмоток, засоби індивідуального захисту і запобіжні пристрої, захисні відключення пристроїв.

Статична електрика - це сукупність явищ, пов'язаних з виникненням, збереженням і релаксацією вільного електричного заряду на поверхні або в об'ємі діелектриків або на ізольованих провідниках (ГОСТ 12.1.018 -86).

По ступеню електростатичної іскробезпеки об'єкти поділяються на три класи: Э1, Э2, Э3. Через це заходи по забезпеченню електростатичної іскробезпеки об'єкта вибирають в залежності від класу його небезпеки.

Зниження електростатичної іскробезпеки забезпечується застосуванням засобів захисту від статичної електрики у відповідності до ГОСТ'12. 4. 124-83. Так, для відводу статичних зарядів з привідних пасів їх обробляють антистатичною речовиною (суміш графіту і гліцерину) або випускають спеціальні паси з антистатичних матеріалів.

Пожежна безпека

Пожежна безпека - це можливість виникнення, розвитку пожежі, яка виникає в якій-небудь речовині, стані або процесі. Для оцінки пожежонебезпеки виробництва необхідно знати показники пожежно-небезпечних речовин, які використовуються у виробничих процесах.

Протипожежна безпека досягається застосуванням конструкцій і матеріалів, які мають необхідну межу вогнестійкості.

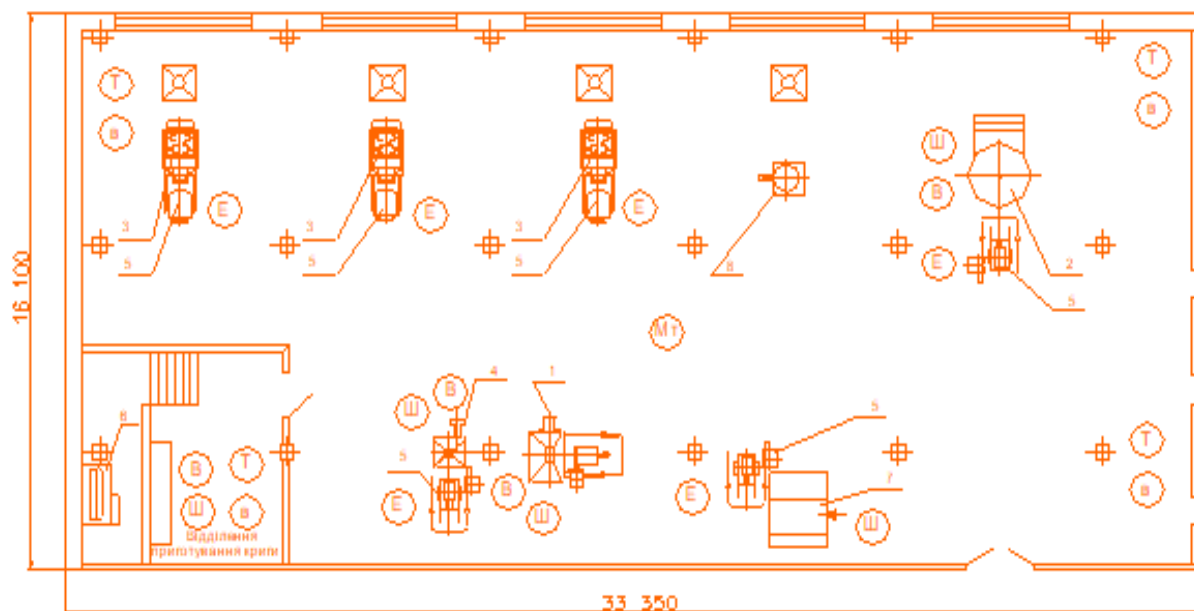
| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 10 | Арк. |
| | | | | | | 85 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Будівлі та споруди, небезпечні в пожежному відношенні або які являються джерелом забруднення повітря (котельня, склади палива і т.д.), розташовані з підвітряної сторони для вітрів переважаючого напрямлення. Між будівлями зроблені протипожежні розриви та проїзди, ширина яких складає для одностороннього руху 4м, для двостороннього руху 6 м. також передбачені пішохідні доріжки та зони відпочинку. Основні дороги, площадки, пішохідні доріжки заасфальтовані, вся інша територія, яка не зайнята спорудами, озеленена. Швидкість руху транспорту по території підприємства не повинна перевищувати 5 км/год.

Всі люки, колодці, ями, відстійники на території підприємства закриті, тимчасово відкриті люки, колодці а також ями, котловани, траншеї огорожують на висоту 1 м, а вночі освітлюють.

В місцях пішохідних переходів через канали, траншеї зроблені міцні перехідні містки шириною 1 м з перилами висотою 1 м вночі територія підприємства освітлюється.

Небезпечні та шкідливі фактори в машинному відділенні



- 1 - авчок
- 2 - кутер
- 3 - мішалка
- 4 - кутер
- 5 - підйомник
- 6 - льодогенератор
- 7 - шпигорізка
- 8 - колоїдний млин

- Ш шум
- В вібрація
- Т газо-паровиділення
- Е електронезбезпека
- Мт механічні травми
- Т низька температура
- в вологовиділення

| | | | | |
|------|------|----------|--------|------|
| | | | | |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |

Шляхи та засоби створення безпечних умов праці у відділенні.

Процеси подрібнення і шпику повинні відповідати вимогам ГОСТ 12.3.002-75* і цих Правил.

У процесі подрібнення м'яса і шпику та приготування фаршу можлива дія таких небезпечних і шкідливих виробничих чинників:

- рухомі і обертові частини устаткування, що входять у лінію (вовчків, підіймачів, насоса фаршевого, змішувача із шнековим вивантаженням, кутера, мішалки);

робота з ножем;

- транспортні візки і електрокари;

- понижена температура сировини і повітря робочої зони;

- підвищена вологість повітря робочої зони;

- підвищений рівень шуму і вібрації на робочому місці;

- недостатня освітленість робочої зони;

- небезпека ураження електричним струмом;

- небезпека отруєння аміаком і нітритом натрію;

- слизькість підлоги;

- небезпека зараження зоонозними захворюваннями у процесі ручного подрібнення м'ясопродуктів;

- фізичне перевантаження.

Подача сировини і допоміжних матеріалів у машини для подрібнення і перемішування повинна бути механізована за допомогою гідравлічних підіймачів або виконуватися спусками.

Керування заслінками, шиберами, розташованими на спусках, повинно бути безпечним та зручним.

Рухомі частини завантажувача, крім площадок вил, повинні бути огорожені кожухом.

Обмеження висоти підіймання площадки вил повинно-забезпечуватися кінцевим вимикачем.

Площадка вил повинна забезпечуватися спеціальними фіксаторами, які автоматично фіксують наземний візок при установці його на площадці вил і виключають можливість переміщення візка під час підіймання (спуску).

Рукоятка керування підіймачем повинна надійно фіксуватися в заданому положенні і унеможлиблювати самовільну або випадкову зміну встановленого положення.

На бокових сторонах і на вилах підіймача повинні бути нанесені знаки безпеки за ГОСТ 12.4.026-76*.

Робоче місце оператора повинно бути поза зоною переміщення площадки вил.

Конструкція завантажувальної горловини вовчка повинна запобігати утворенню зависань оброблюваного продукту. Для прошовування сировини повинні бути передбачені штовхачі, які забезпечують безпеку і зручність у роботі. Ножі і решітки вовчка повинні міцно закріплюватися затискною гайкою, для загвинчування якої необхідно користуватися тільки спеціальним ключем.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 10 | Арк. |
| | | | | | | 87 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Не дозволяється підштовхувати сировину до подавального механізму рукою, очищати решітку руками. Очищати решітку необхідно тільки металевою лопаткою.

Розбирати вовчок після роботи необхідно тільки при вимкненому пусковому пристрої, після зупинки шнека.

Вовчки повинні бути обладнані відкидним столом і підніжкою для зручності санітарної обробки і розбирання різального інструмента. Відкидний стіл і підножка повинні бути заблоковані з пусковим пристроєм, що запобігає пуску в роботу вовчка при відкинутій площадці або підніжці. Для безпечного розбирання і складання різального механізму під час санітарної обробки машини необхідно застосовувати пристосування для відгвинчування затискної гайки і спеціальний гачок, що додаються в комплекті поставки.

Зусилля, необхідне для витягування шнеків, не повинно перевищувати 150 Н (15 кгс).

Зони обертання ножів кутера і передавальні механізми повинні бути закриті кришками, заблокованими з пусковим пристроєм. При відкритій одній із кришок кутера повинна бути виключена можливість пуску кутера в роботу.

Кутер повинен бути оснащений тарілчастим вивантажувачем, який забезпечує зручне і безпечне вивантаження із чаші переробленого фаршу, заблокованим з пусковим пристроєм. Під час підймання тарілки вивантажувача повинно припинитися її обертання. Під час роботи механічного тарілчастого вивантажувача працівник не повинен збирати фарш з тарілки.

Завантажувати чашу кутера сировиною необхідно під час її обертання, рівномірно, невеликими порціями, не вводячи руки в чашу і під кришку, що закриває зону роботи ножів.

Під час відкривання кришки, яка закриває зону роботи ножів кутера, повинна забезпечуватися негайна зупинка ножів.

Додаткове переміщення фаршу рукою, а також очищення рукою діжі від фаршу під час роботи машини не дозволяється.

Корито (діжа) кутера-мішалки повинно мати запобіжний пристрій, заблокований з приводом, який унеможливорює стикання рук працюючих з обертовими органами. Завантаження і вивантаження діжі повинні бути механізовані. Під час завантаження корито мішалки повинно стояти в горизонтальному положенні, решітчаста кришка - у вертикальному. Мішалку з боковим вивантаженням і неперекидною діжою дозволяється завантажувати і вивантажувати на ходу.

Міняти напрям руху лопатів дозволяється лише після повної їх зупинки.

Не слід натискати одночасно кнопки протилежних напрямів руху.

Блокувальний пристрій повинен забезпечувати зупинку мішалки при піднятій решітчастій кришці.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 10 | Арк. |
| | | | | | | 88 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Вивантажувати фарш з мішалок обертовими лопатями дозволяється тільки при закритій решітчастій кришці, зачищати фарш з лопатів - при вимкненому електрострумі після повної їх зупинки.

У машині для подрібнення блокового мороженого м'яса она роботи шнеків і зона обертання ножів повинні бути закриті кришкою, заблокованою з пусковим пристроєм. При відкритій кришці повинен бути унеможливлений пуск машини.

Подрібнювач повинен мати пристосування (огородження), яке унеможливорює розкидання подрібнених частин у різні сторони.

Козирок подрібнювача, що спрямовує подрібнене м'ясо в приймальний бункер, повинен бути забезпечений блокувальним пристроєм, що вимикає подрібнювач при переповненні бункера.

Привод машини для знімання шкурки зі шпику, подавальний вал і стрижень рукоятки повинні бути огорожені.

На станині машини в зоні обслуговування оператора повинно бути пристосування для зберігання ручного інструменту (ножа і мусата) під час роботи.

Різальні механізми шпикорізок повинні бути закриті кожухами або кришками, які мають блокувальні пристрої з кінцевими вимикачами, що вимикають привод при відкриванні кришки або кожуха.

Гідравлічні шпикорізки повинні мати манометр і запобіжний клапан.

Для запобігання попаданню рук у рухомі ножеві рамки вертикальних шпикорізок при відкриванні стола повинен бути передбачений блокувальний пристрій, який автоматично вимикає машину.

Завантажувальні камери вертикальних шпикорізок повинні мати зручні рукоятки, що забезпечують безпечне пересування камер.

пик повинен подаватися в канал шпикорізки штовхачем з обмежувачем; подавати шпик до дискових ножів руками або штовхачем без обмежувача не дозволяється.

Ваговий бункер для зважування подрібненої сировини повинен бути поворотним і стопоритися спеціальним фіксатором. Стулки бункера повинні бути заблоковані з приводом.

Тиск у пневмоциліндрах і запорному клапані вагового бункера повинен контролюватися манометром.

Витік аміаку не є припустимим. Для визначення витоку аміаку повинен використовуватися індикаторний папір.

На робочому місці повинен знаходитися протигаз з фільтруючою коробкою марки КД. Кількість протигазів повинна бути не меншою кількості працюючих у приміщенні в найбільш чисельну зміну.

Продувний вентиль, манометри і запобіжний клапан аміачної лінії повинні бути опломбовані.

Запобіжний клапан повинен бути з'єднаний відвідною трубою з атмосферою.

Фасування спецій повинно проводитися в ізольованому приміщенні, що обладнане припливно-витяжною вентиляцією.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 10 | Арк. |
| | | | | | | 89 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Приготування льоду

Льодогенератори повинні відповідати вимогам Правил будови і безпечної експлуатації посудин, що працюють під тиском і устанавлюватися в окремому приміщенні. Приміщення повинно бути споряджено знаком, що забороняє вхід стороннім особам за ГОСТ 12.4.026-76*. Біля входу в приміщення у шафі повинні зберігатися протигаз з фільтруючою коробкою типу КД і ізолюючі апарати стисненого повітря АСВ або ізолюючі прилади.

Кількість протигазів повинна відповідати числу одночасно працюючих людей в зазначеному приміщенні, а кількість апаратів не менша 2-ох.

У залежності від використовуваного холодоагенту експлуатація, технічне обслуговування і ремонт льодогенераторів повинні проводитись у відповідності з вимогами Правил будови і безпечної експлуатації аміачних холодильних установок і Правил будови і безпечної експлуатації фреонових холодильних установок.

На льодогенераторах повинні бути устанавлені прилади автоматики і контрольно-вимірвальні прилади, що забезпечують безпеку праці.

Газові і рідинні трубопроводи повинні бути термоізольовані.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-----------|------|
| | | | | | РОЗДІЛ 10 | Арк. |
| | | | | | | 90 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Загальні висновки

При виконанні кваліфікаційної роботи була досліджена можливість проектування ковбасного цеху потужністю 6,4 т м'ясних виробів за зміну, з впровадженням виробництва посічених напівфабрикатів у м. Біла Церква.

Проведено розрахунок кількості потенційних споживачів продукції підприємства, згідно якого для можливої реалізації проекту прийнято м. Біла-Церква. Проведено аналіз стану тваринництва в Україні та Київській області, наведено перелік основних виробників м'яса, яке є основною сировиною у виробництві м'ясних виробів.

Згідно з заданою темою провели дослідження літературних джерел та обрали технологічні схеми виробництва ковбасних виробів та великошматкових напівфабрикатів, які заплановано до виробництва на підприємстві.

Наведено асортимент м'ясних виробів згідно якого проведено розрахунок основної та допоміжної сировини, ковбасної оболонки та пакувальних матеріалів.

Згідно з об'ємами сировини та потужністю підприємства по виробництву м'ясних виробів розраховано необхідну кількість технологічного обладнання для здійснення виробничого процесу.

Розраховано площі виробничих приміщень підприємства, згідно чого графічно зобразили план виробничих приміщень та компонування обладнання, а також розріз будівлі та апаратурно-технологічні схеми виробництва.

Згідно наведених креслень описано процес виробництва варених, напівкопчених, варено-копчених ковбас, сосисок, сардельок, великошматкових напівфабрикатів.

На виробництві впроваджено контроль якості сировини і готової продукції, описано вимоги щодо ведення технологічного процесу виробництва м'ясних виробів.

Одним з найважливіших проблем сучасності є дотримання екологічної чистоти в регіоні, отже при виробництві м'ясних виробів впроваджено ряд заходів щодо очищення вентиляційних викидів термічного відділення, стічних вод, утилізації виробничих та побутових відходів.

Робота на виробництві супроводжується небезпекою отримання виробничих травм, хронічних захворювань отже запровадження організаційних та технічних заходів забезпечить найкращі умови мікроклімату, електробезпеці, забезпечення нормованого рівня шуму на виробництві.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------|------|
| | | | | | Загальні висновки | Арк. |
| | | | | | | 91 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Список джерел посилання

1. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології», освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм здобуття освіти [Електронний ресурс] / О.В. Кочубей-Литвиненко, А.Г. Пухляк, В.Г. Юрчак, Г.О. Сімахіна, Н.О. Стеценко, А.М. Куц, В.І. Бабенко, Є.І. Харченко, О.І. Гащук, Н.А. Гусятинська, С.Й. Крижанівський, Т.Т. Носенко - К.: НУХТ, 2024. - 62 с.
2. Технологія м'яса та м'ясопродуктів: навчальний посібник, / Власенко В.В., Пасічний В.М., Яремчук О.С., Скоромна О.І., Фаріонік Т.В., Будяк Р.В. 2-ге вид. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2016.-588 с.
3. Цехмістренко С.І. Біохімія м'яса і м'ясопродуктів: Навч. посібник / С.І. Цехмістренко, О.І. Цехмістренко. – Біла Церква, 2014. – 192 с.
4. ДСТУ 4435:2005 "Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 20 с.
5. ДСТУ 4591:2006 "Ковбаси варено-копчені. Загальні технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 16 с.
6. ДСТУ 4590:2006 "Напівфабрикати м'ясні натуральні від комплексного ділення свинини за кулінарним призначенням". К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 16 с.
7. Вироби ковбасні та продукти зі свинини варені. Метод визначення залишкової активності кислій фосфатази. Технічні умови: ДСТУ 7382:2013: 12с.
8. Ковбаси сирокоччені та сиров'ялені. Технічні умови: ДСТУ 4427:2005: 23с.
9. Ковбаси напівкопчені. Технічні умови: ДСТУ 4435:2005: 24с.
10. Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні. Технічні умови: ДСТУ 4436:2005:36с.
11. Ковбаси варені з м'яса птиці та м'яса кролів. Технічні умови: ДСТУ 4529:2006: 23с.
12. Ковбаси напівкопчені з м'яса птиці. Технічні умови: ДСТУ 4530:2006: 22с.
18. Вироби з м'яса птиці варені, копчено-варені. Технічні умови: ДСТУ 4531:2006: 18с.
13. Ковбаси варено-копчені з м'яса птиці. Загальні технічні умови. Зі зміною та поправкою: ДСТУ 4532:2006: 22с.
14. Продукти м'ясні. Органолептичне оцінювання показників якості. Частина 16. Терміни та визначення понять. Технічні умови: ДСТУ 4823.1:2007: 16с.
19. Продукти м'ясні. Органолептичне оцінювання показників якості. Частина 2. Загальні вимоги. Технічні умови: ДСТУ 4823.2:2007: 14с.
20. Продукти м'ясні та вироби м'ясомісткі. Номенклатура та вимоги до назв. Технічні умови: ДСТУ 7680:2015: 10с.
21. Гащук О.І. Інжиніринг харчових виробництв. Модуль 2. Технологічне проектування [Електронний ресурс]: конспект лекцій для

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------------|------|
| | | | | | Список джерел посилання | Арк. |
| | | | | | | 92 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

здобувачів освітнього ступеню "Бакалавр" спеціальності 181 "Харчові технології" освітньо-професійної програми "Харчові технології та інженерія" денної та заочної форм здобуття освіти / укладач: О.І. Гащук; Київ : НУХТ, 2024. — 104 с. URL: <https://elibrary.nuft.edu.ua/library/DocDownloadForm?docid=404135>

22. Інжиніринг харчових виробництв. Модуль 2. Технологічне проектування [Електронний ресурс] : метод. рекомендації до викон. лабораторних робіт для здобувачів освітнього ступеню "Бакалавр" спеціальності 181 "Харчові технології" освітньо-професійної програми "Харчові технології та інженерія" денної та заочної форм здобуття освіти / укладач: О. Гащук; Київ : НУХТ, 2024. — 100 с. URL: <https://elibrary.nuft.edu.ua/library/DocDownloadForm?docid=412802>

23. Інжиніринг харчових виробництв. Модуль 2. Технологічне проектування [Електронний ресурс] : методичні рекомендації до виконання курсового проекту для здобувачів освітнього ступеню "Бакалавр" спеціальності 181 "Харчові технології" освітньо-професійної програми "Харчові технології та інженерія" денної та заочної форм здобуття освіти / укладачі: О. Гащук, О. Москалюк, І. Страшинський; — Київ : НУХТ, 2024. — 32 с. URL: <https://elibrary.nuft.edu.ua/library/DocDownloadForm?docid=412801>

24. Монтаж, експлуатація, діагностика та ремонт обладнання м'ясопереробних підприємств /І.Г. Бабанов, О.М. Гавва, О.І. Бабанова та інші – К.: Видавництво «Сталь», 2015. – 600 с.

25. Про безпечність та якість харчових продуктів і продовольчої сировини. / Закон України. –К: 2005 – 69 с.

26. Інструкція по клеймуванню м'яса. – К., 1997.

27. Свинина. Туші та відруби. Настанови щодо постачання і контролювання якості (ЕЭК ООН ЕСЕ/AGRI/135:2006, IDT). Технічні умови: ДСТУ ЕЭК ООН ЕСЕ/AGRI/135:2007: 55с.

28. Баранина. Туші та відруби. Настанови щодо постачання і контролювання якості (ЕЭК ООН ЕСЕ/TRADE/308:2006, IDT). Технічні умови: ДСТУ ЕЭК ООН ЕСЕ/TRADE/308:2007: 80с.

29. Яловичина. Туші та відруби. Настанови щодо постачання і контролювання якості (ЕЭК ООН ЕСЕ/TRADE/326:2004, IDT). Технічні умови: ДСТУ ЕЭК ООН ЕСЕ/TRADE/326:2007: 71с.

30. ДСТУ 4424-2005 М'ясна промисловість ВИРОБНИЦТВО М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ. Терміни та визначення понять. – К. : Держстандарт України, 2005. – 8 с.

31. М'ясо. Яловичина та телятина в тушах, півтушах та чвертинах. Технічні умови : ДСТУ 6030:2008. – К. : Держстандарт України, 2008. – 8 с.

32. М'ясна промисловість. Виробництво м'ясних продуктів. Терміни та визначення понять. Технічні умови: ДСТУ 4424:2005. – К.: Держстандарт України, 2005. – 32с.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------------|------|
| | | | | | Список джерел посилання | Арк. |
| | | | | | | 93 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

33. ДБН А.2.2-3-2014. Державні будівельні норми України Склад та зміст проектної документації на будівництво. [Чинний від 2014-10-01]. Київ: Мінрегіон України, 2014. 34 с.

34. ВБН-АПК-03-07. Перелік будівель і приміщень підприємств агропромислового комплексу України з встановленням їх категорій з вибухопожежної небезпеки та класів вибухопожежонебезпечних зон за ПБЕ. [Чинний від 2008-03-11]. Київ: Міністерство аграрної політики України, 2008.-35 с.

35. ДСТУ БА.2.4-7:2009. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень. [Чинний від 2010-01-01]. Київ: Укрархбудінформ, 2009. 7 с. (Національний стандарт України).

36. ДСТУ Б А.2.4-6:2009. [Чинний від 2010-01-01]Правила виконання робочої документації генеральних планів підприємств, споруд та житловоцивільних об'єктів. Київ: Укрархбудінформ, 2009. 73 с. (Національний стандарт України)

37. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів: Закон України: від 22.07.2014 р. № 1602-VII] *Відомості Верховної Ради України*. 2014. № 41-42. С. 2024.

38. Система проектної документації для будівництва. Загальні положення: ДСТУ БА.2.4-5: 2009. [Чинний від 2010-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. 68 с. (Національний стандарт України).

39. ДБН А 2.2.3 - 2012. Державні будівельні норми «Склад та зміст проектної документації на будівництво». URL: <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-184>

40. ДБН А.1.1- 94:2010. Державні будівельні норми «Проектування будівельних конструкцій за єврокодами. Основні положення» . URL: <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn a 1 1 94/1-1-0-991>

41. ДБН В.1.2. - 14 - 2009. Державні будівельні норми «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ». URL: <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn v12 14 2009/1-1-0-327>

42. Міністерство аграрної політики і продовольства України URL: <https://minagro.gov.ua/>

43. Науково-технічна бібліотека Національного університету харчових технологій. URL: <https://library.nuft.edu.ua/>

44. Сайт Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbv.gov.ua/node/592>

45. НАССР – эффективная превентивная система гарантии и безопасности продуктов питания / О.Якубчак, С. Мельничук, А. Звон, Е. Дейнеко // Мясной бизнес. – 2004.-№7 (25).-С.68-69.

46. Гащук О.І., Топчій О.А., Москалюк О.Є. Проектування м'ясопереробних підприємств. Технологічні розрахунки: навч. посіб. Київ: НУХТ, 2020. 115 с.

| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | Список джерел посилання | Арк. |
|------|------|----------|--------|------|-------------------------|------|
| | | | | | | 94 |